Robert Lanza
şi **Bob Berman**

BIOCENTRISMUL

- sau cum viaţa şi conştiinţa sunt cheile pentru înţelegerea adevăratei naturi a Universului

Traducere de:
Laura Cristiana

LIVINGSTONE

Editor
Ioana Antonică

Coperta: Andrei Gamarț

Copyright © 2009 by Robert Lanza, MD, and Robert Berman

All rights reserved. No part of this book may be used or reproduced in any manner whatsoever without written permission except in the case of brief quotations embodied in critical articles or reviews.

Copyright © 2012 editura Livingstone pentru ediția în limba română

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
LANZA, ROBERT
Biocentrismul sau cum viața și conștiința sunt cheile pentru înțelegerea adevăratei naturi a Universului/ Robert Lanza, Bob Berman;
trad.: Laura Cristiana. - București: Livingstone, 2012

ISBN 978-606-93204-1-9

I. Berman, Bob
II. Cristiana, Laura (trad.)

5

Distribuit de Sc Multicart Com
Calea Plevnei 145, București,
Tel.:021.310.90.20/0733.940.772
www.multicart.eu

ISBN 978-606-93204-1-9

Pentru Barbara O'Donnell, la împlinirea
a nouăzeci de ani de viață

Cuprins

Mulţumiri 9
Introducere 11
1. Universul tulbure 13
2. La început a fost... ce? 21
3. Sunetul unui copac care cade 30
4. Camera, şi motor! 36
5. Unde e universul? 46
6. Balonaşe în timp 55
7. Când mâine vine înainte de ieri 61
8. Cel mai uluitor experiment 77
9. Universul lui Goldilocks 99
10. Nu e timp de pierdut 112
11. N-avem spaţiu 132
12. Omul din spatele cortinei 154
13. Moriştile minţii 161
14. O cădere în Paradis 169

15. Cărămizile Creației 174
16. Ce loc mai e și ăsta? Religia, știința și biocentrismul analizează realitatea 180
17. SF-ul devine realitate 192
18. Misterul conștiinței 199
19. Moartea și eternitatea 217
20. Și de aici... încotro? 229
Anexa 1. Transformarea Lorentz 233
Anexa 2. Relativitatea lui Einstein și biocentrismul ... 235
Despre autori 243

Mulțumiri

Autorii doresc să îi mulțumească editorului, Glenn Yeffeth, lui Nana Naisbitt, Robert Faggen și Joe Pappalardo pentru ajutorul lor de neprețuit cu această carte. De asemenea, am dori să îi mulțumim lui Alan McKnight pentru ilustrații și lui Ben Mathiesen pentru contribuția sa la materialul din anexe. Și, desigur, apariția acestei cărți nu ar fi fost posibilă fără agentul nostru, Al Zuckerman.

Unele părți din această carte au apărut separat în *New Scientist, American Scholar, Humanist, Perspectives in Biology and Medicine*, revista *Yankee, Capper's, Grit, World & I, Pacific Discovery* și în câteva reviste literare, de exemplu, *Cimarron Review, Ohio Review, Antigonish Review, Texas Review* și *High Plains Literary Review*.

Introducere

Modul în care înțelegem noi universul ca întreg a ajuns într-un impas. „Semnificația" fizicii cuantice este dezbătută încă de când aceasta a fost descoperită, în anii 1930, dar nu suntem mai pregătiți să o înțelegem acum decât eram atunci. „Teoria totului", despre care de zeci de ani se promite că e pe aproape, e blocată de decenii în matematicile abstracte ale teoriei stringurilor, cu afirmațiile ei nedovedite și imposibil de probat.

Însă lucrurile stau și mai rău decât atât. Până nu demult, credeam că știm din ce e făcut universul, dar acum se dovedește că el conține 96 la sută materie neagră și energie întunecată, despre care nu avem efectiv nicio idee ce sunt. Am acceptat Big Bang-ul, în ciuda nevoii din ce în ce mai mari de a-l adapta ca să se potrivească observațiilor noastre (precum acceptarea, în 1979, a unei perioade de creștere exponențială, cunoscută drept inflație, a cărei fizică este esențialmente necunoscută). Mai mult, se dovedește că Big Bang-ul nu oferă răspuns pentru unul dintre cele mai mari mistere ale naturii: de ce este universul atât de fin acordat pentru a sprijini viața? Modul în care înțelegem fundamentele macrocosmosului se destramă chiar în fața noastră. Cu cât adunăm mai multe date, cu atât trebuie să ne adaptăm teoriile sau să ignorăm constatări care pur și simplu nu au nicio logică.

Această carte propune o nouă viziune: anume, că teoriile noastre actuale cu privire la lumea fizică nu funcționează și nu vor putea fi făcute să funcționeze niciodată, până ce nu vor lua în calcul viața și conștiința. Această carte sugerează că, mai degrabă decât să fie un rezultat întârziat și minor a miliarde de ani de procese fizice lipsite de viață, viața și conștiința sunt absolut fundamentale pentru modul în care înțelegem universul. Numim această nouă perspectivă „biocentrism".

Conform acestui principiu, viața nu este un produs secundar accidental al legilor fizicii, iar natura sau istoria universului nu reprezintă jocul anost de biliard despre care am învățat încă din școala generală. Prin ochii unui biolog și ai unui astronom, vom descuia cuștile în care știința occidentală a reușit să se încuie, fără să își dea seama. Se prezice că secolul douăzeci și unu va fi secolul biologiei — o transformare față de secolul trecut, dominat de fizică. Atunci, pare potrivit să începem secolul întorcând universul pe dos și unificând fundamentele științei, nu cu stringuri imaginare care ocupă dimensiuni nevăzute la fel de imaginare, ci cu o idee mult mai simplă, plină de atât de multe perspective noi și șocante, încât este puțin probabil că vom mai vedea vreodată realitatea la fel.

Biocentrismul poate părea o deviere radicală de la modul actual în care înțelegem lumea, însă indiciile au apărut în jurul nostru de zeci de ani. Unele din concluziile biocentrismului s-ar putea să rezoneze cu unele aspecte ale religiilor orientale sau cu unele filozofii New Age. Este uimitor, dar vă asigurăm că această carte nu are în ea nimic New Age. Concluziile biocentrismului se bazează pe știința acceptată pe larg și este o prelungire logică a muncii unora din marile noastre minți științifice.

Biocentrismul pune temelia pentru noi dimensiuni de investigație în fizică și în cosmologie. Această carte va prezenta principiile biocentrismului — toate elaborate pe baze științifice acceptate și toate cerând o regândire a actualelor noastre teorii despre universul fizic.

1

Universul tulbure

> Universul nu e doar mai ciudat decât presupunem noi, ci e chiar mai ciudat decât *putem* noi să presupunem.
>
> —JOHN HALDANE, *POSSIBLE WORLDS (LUMI POSIBILE)* (1927)

În mare, lumea nu e locul descris în manualele noastre de școală.

De câteva secole, începând cam de prin Renaștere, gândirea științifică a fost dominată de o mentalitate unică. Modelul acesta ne-a furnizat numeroase indicii cu privire la natura universului — ne-a oferit și nenumărate aplicații care au transformat fiecare aspect al vieții noastre. Dar el ajunge la capătul vieții sale utile și trebuie înlocuit cu o paradigmă radical diferită, care să reflecte o realitate mai profundă, total ignorată până acum.

Acest nou model nu a apărut dintr-o dată, ca impactul cu meteoritul care a schimbat biosfera cu 65 de milioane de ani în urmă. Este vorba, mai degrabă, de o alterare profundă, treptată, de tipul celei care apare la plăcile tectonice, cu baze atât de adânci, încât niciodată nu vor mai reveni de unde au plecat. Această transformare își are geneza în neliniștea rațională subiacentă pe care azi orice persoană educată o simte. Nu în vreo teorie discreditată, nici în vreo contradicție unică pe care o conține actuala obsesie lăudabilă de a elabora

o Mare Teorie Unificată care să poată explica universul. Problema sa este atât de profundă, încât practic toată lumea *știe* că ceva e tare sucit în modul în care vizualizăm noi cosmosul.

Vechiul model propune ideea că, până nu demult, universul era o adunătură neînsufleţită de particule care se ciocnesc una de alta şi care ascultă de nişte reguli predeterminate, de origine misterioasă. Universul e ca un ceas care cumva se întoarce singur şi care, permiţând într-o anumită măsură aleatoriul cuantic, îşi va desfăşura funcţionarea într-un mod semipredictibil. Viaţa a apărut iniţial printr-un proces necunoscut, apoi a început să îşi schimbe forma, conform mecanismelor darwiniene care funcţionează sub incidenţa aceloraşi reguli fizice. Viaţa conţine conştiinţă, dar aceasta din urmă nu prea este înţeleasă şi, în orice caz, este o chestiune de care ar trebui să se ocupe exclusiv biologii.

Dar aici e o problemă. Conştiinţa nu e o chestiune de care ar trebui să se ocupe doar biologii, ci şi fizicienii. Nimic din fizica modernă nu explică în ce fel un grup de molecule din creierul nostru creează conştiinţa. Frumuseţea unui apus de soare, miracolul de a te îndrăgosti, gustul unei mâncări delicioase — toate acestea sunt un mister pentru ştiinţa modernă. Nimic din ştiinţă nu poate să explice în ce fel s-a format conştiinţa din materie. Modelul nostru actual pur şi simplu nu permite existenţa conştiinţei, iar modul în care înţelegem noi acest fenomen de bază este practic inexistent. Interesant e că modelul nostru actual de fizică nici măcar nu recunoaşte că ar fi o problemă.

Nu din întâmplare, conştiinţa apare din nou într-un domeniu complet diferit, al fizicii. Este un lucru bine ştiut că teoria cuantică, deşi funcţionează incredibil de bine din punct de vedere matematic, nu are niciun sens din punct de vedere logic. După cum vom analiza mai detaliat în capitolele

care urmează, particulele par să se comporte ca şi cum ar reacţiona la un observator conştient. Pentru că acest lucru nu poate să fie corect, fizicienii specialişti în fizica cuantică au considerat teoria cuantică drept inexplicabilă sau au elaborat teorii complicate (precum cea a unui număr infinit de universuri alternative) pentru a încerca să o demonstreze. Explicaţia cea mai simplă — că particulele subatomice chiar interacţionează cu conştiinţa, la un anume nivel — este mult prea în afara modelului ca să fie luată în considerare în mod serios. Cu toate acestea, este interesant că două dintre cele mai mari mistere ale fizicii au de-a face cu conştiinţa.

Însă chiar şi dacă lăsăm la o parte chestiunile legate de conştiinţă, modelul actual lasă mult de dorit în ceea ce priveşte explicarea fundamentelor universului nostru. Cosmosul (conform ultimelor ajustări teoretice) a apărut din nimic acum 13,7 miliarde de ani, printr-un eveniment titanic etichetat cu umor ca Big Bang. Nu înţelegem prea bine de unde a venit Big Bang-ul şi ne tot jucăm cu detaliile, adăugând chiar o perioadă inflaţionară, cu o fizică pe care nu o înţelegem, dar a cărei existenţă e necesară pentru a corespunde observaţiilor noastre.

Atunci când un elev de clasa a şasea pune cea mai elementară întrebare despre univers — cum ar fi: „Ce a fost înainte de Big Bang?" — profesorul, dacă e suficient de bine pregătit, are deja răspunsul: „Înainte de Big Bang nu exista timp, pentru că timpul a apărut doar împreună cu materia şi energia, aşa că întrebarea nu are sens. E ca şi cum ai întreba ce e la nord de Polul Nord." Elevul stă jos, tace din gură şi toată lumea se preface că tocmai s-a transmis o cunoaştere adevărată.

Cineva o să întrebe „Şi către ce se extinde universul în curs de extindere?". Din nou, profesorul are răspunsul pregătit: „Nu poţi să ai un spaţiu fără să ai obiecte care să îl

definească, aşa că trebuie să ne imaginăm că universul îşi aduce cu el propriul spaţiu, la o dimensiune şi mai mare. De asemenea, e greşit să vedem universul ca şi cum ne-am uita la el din afară, pentru că nu există nimic în afara universului, aşa că întrebarea nu are sens."

„Bun, atunci puteţi măcar să ne spuneţi ce a fost Big Bang-ul? Există vreo explicaţie pentru el?" Vreme de ani de zile, când coautorului meu îi era lene, le recita studenţilor lui răspunsul standard, ca şi cum ar fi fost o înregistrare de pe robotul care răspunde după ce s-a terminat programul de lucru: „Noi observăm particulele cum se materializează într-un spaţiu gol, apoi cum dispar; acestea sunt fluctuaţii cuantice mecanice. Ei bine, după un timp suficient, ne putem aştepta ca o astfel de fluctuaţie să implice atât de multe particule, încât să apară un întreg univers. Dacă universul ar fi cu adevărat o fluctuaţie cuantică, atunci el ar prezenta tocmai proprietăţile pe care le observăm!".

Studentul se aşază la loc. Deci, asta e! Universul e o fluctuaţie cuantică! În sfârşit, claritate.

Dar până şi profesorul, în momentele lui de singurătate, se va gândi, măcar un pic, la cum o fi fost lumea în marţea dinainte de Big Bang. Chiar şi el îşi dă seama, în sinea lui, că niciodată nu poţi să obţii ceva din nimic şi că Big Bang-ul nu explică deloc originile a tot ce există, ci doar, în cel mai bun caz, este descrierea parţială a unui singur eveniment dintr-un continuum care probabil că este atemporal. Pe scurt, una din cele mai larg cunoscute şi popularizate „explicaţii" cu privire la originea şi natura cosmosului frânează brusc în faţa unui zid alb, chiar în clipa în care pare să ajungă la punctul ei central.

În timpul acestei întregi parade, câţiva indivizi din mulţime o să observe din întâmplare că împăratul s-a cam calicit cu bugetul pentru garderobă. E firesc să respecţi autoritatea şi să recunoşti că fizicienii sunt nişte oameni foarte inteligenţi, chiar dacă uneori le mai cade mâncare pe ei la cocktailuri. Dar, la un moment dat, practic toată lumea a gândit, sau cel puţin a simţit, aşa: „De fapt, asta nu merge deloc. Nu explică nimic fundamental, chiar deloc. Toată treaba asta, de la A la Z, e nesatisfăcătoare. Nu sună a fi adevărat. Nu simt că aşa e. Nu îmi răspunde la întrebări. Ceva e putred în spatele zidurilor ălora acoperite de iederă — şi e mai adânc decât hidrogenul sulfurat eliminat de puştii de la evenimentele de recrutare ale frăţiilor."

Ca nişte şobolani care năvălesc pe puntea unei nave care se scufundă, apar la suprafaţă din ce în ce mai multe probleme legate de actualul model. Acum se dovedeşte că iubita şi familiara noastră materie barionică — adică, tot ceea ce vedem, tot ceea ce are formă, plus toate energiile cunoscute — se reduce la doar 4% din univers, iar materia neagră constituie aproximativ 24%. Dintr-o dată, mare parte din univers devine energie neagră, un termen pe care îl folosim ca să indicăm ceva deosebit de misterios. Iar expansiunea este în creştere, nu în descreştere. În câţiva ani, natura elementară a cosmosului o să se întoarcă pe dos, chiar dacă nimeni nu pare să-şi dea seama de asta.

În ultimele câteva decenii s-a dezbătut foarte mult un paradox elementar în legătură cu naşterea universului aşa cum îl cunoaştem: de ce legile fizicii sunt echilibrate perfect pentru a face posibilă viaţa? De exemplu, dacă Big Bang-ul ar fi fost cu o milionime mai puternic, ar fi izbucnit prea repede pentru ca galaxiile şi viaţa să poată să se dezvolte. Dacă forţa nucleară ar fi fost cu 2 la sută mai slabă, nucleii atomilor nu ar sta laolaltă şi singurul fel de atom din univers ar fi cel de hidrogen. Dacă forţa gravitaţională ar fi cu un fir de păr mai mică, stelele (inclusiv Soarele) nu s-ar aprinde. Aceştia sunt doar trei din cei peste două sute de parametri fizici din

sistemul solar şi din univers care sunt atât de exacţi, încât este greu de crezut că ei sunt aleatorii — chiar dacă fizica standard contemporană tocmai asta pretinde sus şi tare. Aceste constante fundamentale ale universului — constante care nu sunt prezise de nicio teorie — par toate să fie alese cu atenţie, adesea cu mare precizie, pentru a permite existenţa vieţii şi a conştiinţei (da, conştiinţa îşi scoate iar capul enervant şi paradoxal, pentru a treia oară). Vechiul model nu are absolut nicio explicaţie raţională pentru asta. Dar, după cum vom vedea, biocentrismul oferă nişte răspunsuri.

Şi nu numai atât. Fantasticele ecuaţii care explică în mod precis ciudăţeniile mişcării contrazic observaţiile despre cum se comportă lucrurile la scară mică. (Sau, ca să punem etichetele corecte, relativitatea lui Einstein este incompatibilă cu mecanica cuantică.) Teoriile despre originea cosmosului se opresc cu scrâşnet atunci când ajung la însuşi momentul care reprezintă elementul lor de interes, Big Bang-ul. Încercările de a combina toate forţele pentru a produce o unime subiacentă — actualmente, în vogă este teoria stringurilor — necesită invocarea existenţei a cel puţin opt dimensiuni suplimentare, dintre care niciuna nu are nici cea mai mică bază în experienţa umană şi nici nu poate fi verificată experimental în niciun fel.

Când e vorba de asta, ştiinţa de azi e uimitor de bună la a-şi da seama cum funcţionează părţile. Ceasul a fost demontat şi putem să numărăm cu precizie dinţişorii din fiecare rotiţă şi maşinărie, precum şi să confirmăm cu ce viteză se învârte volantul. Ştim că Marte se roteşte în 24 de ore, 37 de minute şi 23 de secunde, iar această informaţie e foarte solidă. Însă ne scapă tabloul întreg. Furnizăm răspunsuri temporare, creăm tehnologii noi foarte rafinate cu ajutorul cunoaşterii noastre din ce în ce mai vaste cu privire la procesele fizice, ne impresionăm cu aplicaţiile noilor noastre descoperiri. Suntem curajoşi într-un singur domeniu, care din nefericire cuprinde toate problemele de bază: care este natura chestiei ăsteia pe care o numim realitate, natura universului ca întreg?

Orice sumar metaforic sincer al stadiului actual în care ne aflăm cu explicarea cosmosului ca întreg sună cam aşa: o... mlaştină. Iar această mlaştină este una în care crocodilii bunului-simţ trebuie evitaţi la fiecare cotitură.

Evitarea sau amânarea răspunsului la astfel de întrebări profunde şi elementare era, în mod tradiţional, de domeniul religiei, care excela în asta. Orice persoană care gândeşte a ştiut dintotdeauna că la ultimul pătrăţel de pe tabla de joc se află un mister de netrecut şi că nu există niciun mod de a-l evita. Aşa că, atunci când am rămas fără explicaţii, fără procese şi fără raţiuni care precedă cauza anterioară, am spus că „Dumnezeu a făcut-o". Bun, cartea aceasta n-o să discute despre credinţe spirituale şi nici n-o să ţină partea nimănui, stabilind dacă genul ăsta de gândire e corect sau greşit. Va remarca însă că invocarea unei zeităţi oferea ceva crucial: permitea investigaţiei să ajungă la un soi de punct de final de comun acord. Cu doar un secol în urmă, textele ştiinţifice menţionau în mod frecvent „gloria lui Dumnezeu" şi pe „Dumnezeu" ori de câte ori ajungeau la părţile cu adevărat profunde şi fără răspuns ale chestiunii. În prezent, această smerenie nu e prea frecventă. Desigur, ne-am descotorosit de Dumnezeu — lucru potrivit într-un proces strict ştiinţific, dar n-a apărut nicio altă entitate şi niciun dispozitiv care să înlocuiască supremul „Habar nu am". Dimpotrivă, unii savanţi (Stephen Hawking şi regretatul Carl Sagan îmi vin acum în minte) insistă că va exista curând o „teorie a totului" şi că atunci o să ştim totul, esenţialmente — nu mai e mult.

Nu s-a întâmplat şi nu o să se întâmple. Motivul nu este că nu s-a depus efort sau că nu există inteligenţă. Ci că viziunea despre lume care stă la baza acestei afirmaţii este defectuoasă.

Astfel că acum, suprapus peste contradicţiile teoretice anterioare, mai avem un strat de necunoscute, care apar în conştiinţa noastră cu o regularitate frustrantă.

Însă avem la îndemână o soluţie, una pe care ne-o sugerează — pe măsură ce vechiul model se destramă — frecvenţa cu care vedem cum răspunsul se iţeşte de după colţ. Aceasta este problema subiacentă: noi am ignorat o componentă esenţială a cosmosului, am dat-o la o parte din drum pentru că nu am ştiut ce să facem cu ea. Această componentă este conştiinţa.

2

La început a fost... ce?

Toate lucrurile sunt una.

—HERACLIT, *ON THE UNIVERSE (DESPRE UNIVERS)* (540–480 î.HR.)

Cum ar putea suporta un om a cărui carieră e concentrată pe a extinde metoda ştiinţifică până dincolo de graniţele sale — cercetare pe celule stem, clonarea animalelor, inversarea procesului de îmbătrânire la nivel celular — să fie martor la limitele profesiei sale?

Însă viaţa înseamnă mai mult decât poate să explice ştiinţa noastră. Îmi dau seama cum viaţa de zi cu zi ne arată acest lucru în fiecare clipă.

Nu cu mult timp în urmă, am trecut dincolo de digul insuliţei pe care o numesc casă. Iazul era întunecat şi liniştit. M-am oprit şi am stins lanterna. Mi-au atras atenţia câteva obiecte ciudate, strălucitoare, la marginea drumului. M-am gândit că sunt ciuperci luminescente, *Clitocybe illudens*, ale căror pălăriuţe încep să străpungă prin frunzele putrede. M-am aplecat să observ una dintre ele cu lanterna. S-a dovedit că e vorba de un vierme luminos, larva fosforescentă a licuriciului, *Lampyris noctiluca*. Corpul său oval şi segmentat avea ceva primitiv, ca un trilobit care se târâse din Marea Cambriană acum 500 de milioane de ani. Stăteam

acolo, eu și licuriciul — două obiecte vii, care pătrunseseră unul în lumea celuilalt și, cu toate acestea, erau conectate în mod fundamental, dintotdeauna. Licuriciul a încetat să își mai emită lumina verzuie, iar eu, de partea mea, am stins din nou lanterna.

M-am întrebat dacă mica noastră interacțiune era diferită de cea a oricăror alte două obiecte din univers. Oare această micuță larvă primitivă era și ea doar o colecție de atomi — proteine și molecule care se învârtesc, ca planetele în jurul Soarelui? Oare ar putea ea să fie înțeleasă de logica unui mecanic?

E adevărat că legile fizicii și chimiei pot să abordeze biologia rudimentară a sistemelor vii, iar eu, ca medic, pot să recit în detaliu bazele chimice și structura celulară a celulei animale: oxidare, metabolism biofizic, toți carbohidrații, lipidele, tiparele de aminoacizi. Însă mai era ceva la gândăcelul ăsta strălucitor, pe lângă suma funcțiilor sale biochimice. Nu putem să înțelegem pe deplin viața doar analizând celulele și moleculele.

Dimpotrivă, existența fizică nu poate fi separată de viața și de structurile animale care coordonează simțul, percepția și experiența. Pare probabil ca această creatură să fie centrul propriei sale sfere de realitate fizică, la fel cum și eu eram centrul sferei mele. Eram conectați nu numai prin conștiința întrețesută, nici doar prin faptul că eram în viață în același moment, pe Pământ, în al 3,9 miliardelea an în istoria biologică a Pământului, ci prin ceva deopotrivă misterios și sugestiv — un tipar care e un șablon al cosmosului întreg.

Așa cum simpla existență a unui timbru cu Elvis ar dezvălui unui vizitator extraterestru mult mai mult decât un cadru surprins din istoria muzicii pop, larva avea de spus o poveste care putea să aducă lumină chiar și în adâncurile unei găuri de vierme — dacă am avea mentalitatea potrivită ca să o înțelegem.

Deși licuriciul stătea liniștit acolo, în întuneric, avea picioruțe cu care mergea, aliniate ordonat sub corpul lui segmentat — și avea celule senzoriale care transmiteau mesaje celulelor din creierul lui. Poate că era o creatură prea primitivă ca să adune date și să îmi determine poziția în spațiu. Poate că existența mea în universul său se limita la o umbră uriașă, păroasă, care ținea o lanternă fixă în aer. Nu știu. Dar când m-am ridicat și am plecat, fără îndoială că m-am dispersat în aburul de probabilitate care înconjoară lumea micuță a viermelui strălucitor.

Știința noastră de până acum nu a reușit să își dea seama de acele proprietăți ale vieții care o fac fundamentală pentru realitatea materială. Această viziune asupra lumii, în care viața și conștiința sunt elementul principal pentru a înțelege universul mai mare — biocentrismul — se structurează în jurul modului în care o experiență subiectivă, pe care o numim conștiință, se raportează la un proces fizic.

Acesta este un mister vast, pe care l-am cercetat întreaga mea viață, cu foarte mult ajutor de-a lungul drumului și sprijinindu-mă pe umerii unora dintre cele mai mărețe și mai lăudate minți ale vremurilor moderne. De asemenea, am ajuns la niște concluzii care vor zgudui convențiile predecesorilor mei, punând biologia deasupra celorlalte științe, într-o încercare de a găsi teoria totului (sau TOT) care a scăpat până acum celorlalte discipline.

Ceva din fiorul pe care l-am simțit atunci când s-a anunțat cartografierea genomului uman, sau la ideea că suntem foarte aproape de a înțelege prima secundă de după Big Bang, rămâne în dorința noastră omenească înnăscută de totalitate și deplinătate.

Însă cele mai multe dintre aceste teorii cuprinzătoare nu iau în calcul un factor crucial: noi suntem cei care le creăm. Creatura biologică e cea care modelează poveștile, care face

observațiile și care dă nume lucrurilor. Și aici se află marea întindere a scăpării noastre — anume, că știința nu s-a ocupat de lucrul care este deopotrivă cel mai familiar și cel mai misterios: starea de conștiință conștientă. După cum scria Emerson în „Experience", un eseu care punea în discuție pozitivismul superficial al epocii sale: „Am aflat că nu vedem în mod direct, ci imediat și că nu avem niciun mijloc de a corecta aceste lentile colorate și distorsionante care suntem, sau de a calcula marja lor de eroare. Poate că aceste lentile-subiect au putere creatoare; *poate că nu există obiecte.*"

George Berkeley, cel după care au fost numite campusul și orașul, a ajuns la o concluzie similară: „Singurele lucruri pe care le percepem", spunea el, „sunt percepțiile noastre".

La prima vedere, poate că un biolog este o sursă improbabilă pentru a genera o nouă teorie a universului. Dar la vremea la care biologii cred că au descoperit „celula universală" sub forma celulelor stem embrionare, iar unii cosmologi prezic că teoria unificatoare a universului ar putea fi descoperită în următoarele două decenii, poate că e inevitabil ca, în sfârșit, un biolog să caute să unească teoriile existente ale „lumii fizice" cu cele ale „lumii vii". Ce altă disciplină ar putea să abordeze acest lucru? În această privință, biologia chiar ar trebui să fie primul și ultimul studiu al științei. Științele naturale create de om, folosite pentru a înțelege universul, descifrează propria noastră natură. Și mai apare și o altă problemă profundă: nu am reușit să protejăm știința de teoriile speculative care au pătruns în gândirea larg acceptată în așa măsură, încât acum se pot deghiza sub formă de fapte solide. „Eterul" secolului al nouăsprezecelea, „spațiul-timp" al lui Einstein, „teoria stringurilor" a noului mileniu, cu noi dimensiuni care se deschid în alte tărâmuri și cu „bule", nu doar stringuri, care licăresc pe potecile universului sunt exemple de astfel de speculații. Ba chiar, acum se preconizează că există dimensiuni nevăzute (până la o sută, în unele teorii), unele răsucite ca niște paie de suc, în orice punct din spațiu.

Preocuparea prezentă pentru „teorii ale totului" bazate pe fizică și care nu pot fi dovedite este un sacrilegiu față de știință însăși, o deviere stranie de la scopul metodei științifice, a cărei biblie a decretat întotdeauna că trebuie să ne îndoim neîncetat de tot și să nu venerăm ceea ce Bacon numea „Idolii Minții". Fizica modernă a devenit ca Regatul Laputa descris de Swift, plutind precar pe o insulă deasupra Pământului și indiferent față de lumea de dedesubt. Atunci când știința încearcă să rezolve conflictele unei teorii adăugând și scăzând dimensiuni din univers ca și cum ar fi vorba de niște case pe o tablă de Monopoly, dimensiuni care sunt necunoscute simțurilor noastre și pentru care nu există nicio fărâmă de dovadă observațională sau experimentală, e momentul să luăm o pauză și să ne analizăm dogmele. Iar când se vehiculează idei fără a avea niciun fel de susținere fizică și nicio speranță de confirmare experimentală, am putea să ne întrebăm dacă asta s-ar mai putea numi știință. „Dacă nu observi", spune un expert în relativitate, profesorul Tarun Biswas de la State University of New York, „atunci nu are niciun sens să inventezi teorii".

Dar poate că aceste crăpături din sistem sunt doar punctele prin care lumina pătrunde și luminează mai direct misterul vieții.

Sursa acestei îndărătnicii actuale este întotdeauna aceeași — încercarea fizicienilor de a depăși granițele legitime ale științei. De fapt, întrebările la care ei tânjesc cel mai mult să răspundă sunt cuplate cu chestiunea vieții și cu cea a conștiinței. Dar e o sarcină sisifică: fizica nu poate să le furnizeze răspunsuri adevărate.

Și dacă întrebările fundamentale ale universului au fost abordate în mod tradițional de către fizicieni, în încercarea

lor de a crea măreţe teorii unificate — oricât de incitante şi de încântătoare ar fi — astfel de teorii nu fac decât să evite, dacă nu să inverseze misterul central al cunoaşterii: că, într-un fel, legile lumii au produs în primul rând observatorul! Şi aceasta este una dintre temele centrale ale biocentrismului şi ale acestei cărţi: că observatorul animal creează realitatea şi nu invers.

Iar aceasta nu este o ajustare minoră în viziunea noastră despre lume. Întregul nostru sistem de educaţie, în toate disciplinele, construcţia limbajului nostru şi acele „daturi" acceptate social — acele puncte de pornire într-o conversaţie — se structurează în jurul unei mentalităţi de bază care presupune existenţa unui univers separat, aflat „undeva acolo", în care fiecare dintre noi am ajuns şi ne aflăm foarte temporar. Se presupune în continuare că percepem în mod precis această realitate exterioară pre-existentă şi că jucăm un rol mic — dacă jucăm vreunul — în modul în care se înfăţişează ea.

Aşadar, primul pas în construirea unei alternative credibile este să punem la îndoială viziunea standard că universul ar exista chiar şi dacă ar fi gol de viaţă şi lipsit de orice conştiinţă sau percepere a sa. Deşi pentru răsturnarea mentalităţii actuale, larg răspândită şi profund înrădăcinată cum este, ar putea fi nevoie de restul acestei cărţi şi de răsfoirea unor dovezi actuale solide din alte surse disparate, este sigur că putem să începem cu o logică simplă. Cu siguranţă că marii gânditori de mai demult au insistat că nu avem nevoie decât de logică pentru a vedea universul într-o lumină nouă, nu în ecuaţii complexe sau în date experimentale pentru care se folosesc acceleratoare de particule în valoare de 50 de miliarde de dolari. Nu trebuie decât să ne gândim puţin, ca să ne dăm seama că fără percepţie nu poate să existe realitate.

Fără actul de a vedea, de a gândi, de auzi — pe scurt, fără conştienţă, în miriadele ei de aspecte — ce avem? Putem să credem şi să jurăm că există un univers, chiar dacă nu ar exista nicio creatură vie în el, dar această idee e doar un gând, iar un gând necesită un organism care gândeşte. Fără organism, ce rămâne *cu adevărat*? Vom aprofunda aceste lucruri în capitolul care urmează; deocamdată, probabil că putem să fim de acord că astfel de întrebări încep să miroasă a filozofie şi că e mult mai bine să evităm mlaştina aia de nepătruns şi să răspundem la ele doar cu ajutorul ştiinţei.

Ca urmare, deocamdată vom accepta, cu titlu provizoriu, că am recunoaşte în mod clar şi lipsit de ambiguitate faptul că existenţa trebuie să înceapă cu viaţa şi cu percepţia. Şi chiar aşa, ce ar putea să însemne existenţa, în absenţa oricărui fel de conştiinţă?

Să luăm logica aparent incontestabilă că bucătăria noastră e mereu acolo, iar ceea ce conţine ea îşi asumă forme, culori şi contururi familiare, indiferent dacă noi suntem sau nu în bucătărie. În timpul nopţii, stingem lumina, ieşim pe uşă şi mergem în dormitor. Normal că e acolo, nevăzută, pe toată durata nopţii. Nu-i aşa?

Dar să ne gândim: frigiderul, aragazul şi toate celelalte lucruri sunt compuse dintr-un roi sclipitor de materie/energie. Teoria cuantică — căreia îi vom dedica două capitole — ne spune că niciuna dintre aceste particule subatomice nu există, practic, într-un loc definit. Mai degrabă, ele există doar ca o gamă de probabilităţi nemanifestate. În prezenţa unui observator — adică, atunci când mergem înapoi în bucătărie să luăm un pahar cu apă — funcţia de undă a fiecărei particule colapsează şi aceasta ia o poziţie efectivă, îşi asumă o realitate fizică. Până atunci, nu e decât un roi de posibilităţi. Şi staţi aşa: dacă asta vi se pare exagerat, atunci lăsaţi la o parte nebunia cuantică şi rămâneţi în contextul ştiinţei de zi cu zi, care ajunge la o concluzie similară, pentru că formele, culorile şi contururile cunoscute drept bucătăria

noastră sunt văzute așa cum sunt doar pentru că fotonii de lumină de la becul de deasupra se reflectă din diversele obiecte și apoi interacționează cu creierul nostru, printr-un set complex de intermediari la nivelul retinei și al neuronilor. Acest lucru este incontestabil — este informație științifică elementară, de clasa a șaptea. Problema e că lumina nu *are* niciun fel de culoare sau de caracteristici vizuale, după cum vom vedea în capitolul următor. Așa că, deși poate că vă gândiți că bucătăria, așa cum v-o amintiți voi, este „acolo" în absența voastră, realitatea este că, în lipsa interacțiunii cu o conștiință, nu poate să fie prezent nimic care să semene măcar pe departe cu ceea vă imaginați. (Și dacă asta vi se pare imposibil, mai rămâneți pe frecvență; ăsta e unul din cele mai simple și mai demonstrabile aspecte ale biocentrismului.)

Într-adevăr, acesta este punctul în care biocentrismul ajunge la o viziune foarte diferită despre realitate, față de cea care a fost adoptată în general, în ultimele câteva secole. Cei mai mulți oameni, din interiorul și din afara cercurilor științifice, își imaginează că lumea exterioară există în mod independent și că are un aspect care seamănă mai mult sau mai puțin cu ceea ce vedem noi. Conform acestei viziuni, ochii omului sau ai animalului sunt doar niște ferestre care lasă lumea să pătrundă în interior, cu acuratețe. Dacă fereastra noastră personală încetează să mai existe, așa cum se întâmplă în cazul morții, sau dacă este vopsită în negru și este opacă, așa cum este cazul în orbire, acest lucru nu va modifica în niciun fel existența continuată a realității exterioare sau presupusul ei aspect „efectiv". Copacul încă mai e acolo, luna tot mai strălucește, indiferent dacă noi suntem sau nu conștienți de ele. Ele au o existență independentă. Conform acestui raționament, creierul uman a fost proiectat pentru a ne da voie să cunoaștem aspectul vizual *efectiv* al lucrurilor și să nu modificăm nimic. Este adevărat că, poate, un câine percepe un arțar toamna în tonuri de gri, iar vulturul poate că percepe detalii mult mai multe printre frunzele acestuia, însă cele mai multe creaturi surprind esențialmente același obiect real din punct de vedere vizual, care persistă chiar dacă nu îl privește *niciun* ochi.

Nu este așa, spune biocentrismul.

Această chestiune — „E cu adevărat acolo?" — e străveche și desigur că precedă biocentrismul, care nu susține că e primul care ia o poziție în această privință. Însă biocentrismul *explică* de ce este corect un punct de vedere, mai degrabă decât celălalt. Și opusul este adevărat: odată ce înțelegem pe deplin că nu există un univers exterior independent și în afara existenței biologice, restul, mai mult sau mai puțin, se așază la locul său.

3

Sunetul unui copac care cade

Cine nu şi-a pus, sau cel puţin nu a auzit, vechea întrebare: „Dacă în pădure cade un copac şi nu e nimeni acolo, oare acesta face zgomot?"

Dacă facem un mic sondaj printre prieteni şi rude, o să vedem că majoritatea oamenilor vor răspunde decisiv că da. „*Sigur* că un copac care cade face zgomot", a răspuns cineva nu demult, cu o uşoară iritare, ca şi cum această întrebare ar fi fost mult prea idioată ca să merite să îi acorzi măcar un moment. Asumându-şi această poziţie, oamenii îşi confirmă de fapt credinţa într-o realitate obiectivă, independentă. Evident, mentalitatea prevalentă descrie un univers care există la fel de bine cu noi, ca şi fără noi. Iar asta se potriveşte foarte bine cu viziunea occidentală, care există cel puţin din timpurile biblice — că „neînsemnatul de mine" are puţină importanţă şi creează puţine consecinţe în cosmos.

Puţini sunt cei care iau în considerare (sau, poate, care au suficientă pregătire ştiinţifică pentru a o face) o evaluare sonoră reală a ceea ce se întâmplă efectiv atunci când în pădure cade un copac. Care este procesul care produce sunetul? Aşadar, dacă cititorul ne va ierta o revenire rapidă la ştiinţele naturii din clasa a cincea, iată un rezumat: sunetul este creat de o perturbare într-un mediu, de obicei aer, deşi sunetul se deplasează mai rapid şi mai eficient prin materiale mai dense, cum ar fi apa sau oţelul. Ramurile, crengile şi trunchiurile de copaci care lovesc pământul cu violenţă creează pulsuri rapide de aer. O persoană surdă poate să simtă imediat unele din aceste pulsaţii; ele se manifestă la nivelul pielii atunci când pulsaţiile se repetă cu o frecvenţă de cinci până la treizeci de bătăi pe secundă. Aşadar, în cazul copacului care cade, avem de-a face de fapt cu variaţiuni rapide ale presiunii aerului, care se răspândesc, deplasându-se prin mediul înconjurător cu aproximativ 750 de mile pe oră. În acest proces, ele îşi pierd coerenţa, până când uniformitatea de fundal a aerului este restabilită. Ştiinţa simplă ne spune că asta se întâmplă chiar şi în absenţa unui mecanism care să aibă creier şi urechi: o serie de pasaje de presiune de aer mai ridicată sau mai scăzută. Rafale micuţe şi rapide de vânt. Nu e niciun sunet ataşat de ele.

Şi acum să aplecăm puţin urechea la ce se întâmplă acolo. Dacă cineva e prin apropiere, rafalele de aer provoacă în mod fizic vibraţia membranei timpanice (timpanului), care, apoi, stimulează nervii *numai* dacă aerul pulsează cu o frecvenţă între 20 şi 20.000 de ori pe secundă (limita superioară fiind mai degrabă în jur de 10.000 pentru persoanele în vârstă de peste patruzeci de ani şi chiar mai jos, pentru cei dintre noi ale căror nebunii de tinereţe au inclus şi concerte de rock care îţi spărgeau urechile). Aerul care pulsează de 15 ori pe secundă nu este diferit în mod intrinsec de aerul care pulsează de 30 de ori, însă, cu toate acestea, primul nu va duce niciodată la percepţia umană a sunetului, din cauza modului în care este proiectată arhitectura neuronală. În orice caz, nervii stimulaţi de timpanul aflat în mişcare transmit semnale electrice la o secţiune a creierului, care duce la perceperea unui zgomot.

Atunci, această experienţă este în mod indiscutabil simbolică. Pulsaţiile de aer în sine nu constituie niciun fel de

sunet, lucru care este evident, deoarece rafalele de aer de 15 pulsații vor rămâne tăcute, indiferent câte urechi ar fi prezente. Numai atunci când este prezentă o anumită gamă de pulsații, arhitectura neuronală a urechii este proiectată să permită conștiinței umane să invoce experiența zgomotului. Pe scurt, un observator, o ureche și un creier sunt, fiecare, la fel de necesare pentru experiența sunetului, cum sunt și pulsațiile aerului. Lumea exterioară și conștiința sunt într-o stare de corelare. Iar un copac care cade într-o pădure goală creează doar pulsații tăcute de aer — mici rafale de vânt.

Atunci când cineva răspunde fără a lăsa loc de replică: „Sigur că un copac face zgomot dacă nu e nimeni în apropiere", nu face decât să își demonstreze incapacitatea de a analiza un eveniment la care nu a participat nimeni. Cumva, persoana continuă să își imagineze că este prezentă, chiar și atunci când este absentă.

Acum gândiți-vă la o lumânare aprinsă, pusă pe o masă, în aceeași pădure goală. Nu e un decor recomandabil, dar să presupunem că Moș Martin, ursul, supraveghează totul cu un stingător la îndemână, în timp ce noi ne vom gândi dacă flacăra are o strălucire intrinsecă și o culoare galbenă atunci când nu se uită nimeni la ea.

Chiar dacă vom contrazice experimentele cuantice și vom accepta că electronii și toate celelalte particule și-au asumat poziții efective în absența observatorilor (vom vorbi mai mult despre asta, mai târziu), flacăra, totuși, rămâne doar un gaz fierbinte. Ca orice altă sursă de lumină, ea emite fotoni, sau pachete mici de unde de energie electromagnetică. Fiecare constă din pulsuri electrice și magnetice. Aceste manifestări momentane de electricitate și magnetism reprezintă întregul spectacol — natura luminii înseși.

Din experiența de zi cu zi, e ușor să ne amintim că nici electricitatea, nici magnetismul nu au proprietăți vizuale. Așadar, în sine, nu e greu să înțelegem că nu e nimic care să fie vizual în mod inerent, nimic strălucitor sau colorat la flacăra acelei lumânări. Acum, să presupunem că aceleași unde electromagnetice invizibile se lovesc de o retină umană, iar dacă (și numai dacă) fiecare dintre unde se întâmplă să măsoare între 400 și 700 de nanometri în lungime de la un vârf la altul, atunci energia lor este potrivită pentru a furniza un stimul celor 8 milioane de celule în formă de con ale retinei. La rândul său, fiecare transmite un puls electric la un neuron învecinat, care se deplasează pe fir cu 250 de mile pe oră, până ce ajunge la destinația caldă și umedă din lobul occipital, în partea din spate a capului. Aici, de la stimulii primiți se declanșează o complexă cascadă de neuroni, iar noi percepem subiectiv această experiență ca pe o strălucire galbenă, care apare într-un loc pe care am fost condiționați să îl numim „lumea exterioară". Alte creaturi, care primesc același stimul, vor avea o experiență cu totul diferită — de exemplu, percepția de gri sau chiar o senzație total diferită. Ideea e că nu există niciun fel de lumină „galbenă strălucitoare", niciunde „afară". Cel mult, există un flux invizibil de pulsuri electrice și magnetice. *Noi* suntem absolut necesari pentru experiența a ceea ce am numi o flacără galbenă. Iarăși, e vorba de o situație de corelare.

Și dacă atingem ceva? Acel ceva nu e solid? Dacă împingem trunchiul copacului căzut, simțim presiune. Dar și aceasta e doar o senzație din creierul nostru și e doar „proiectată" la degetele noastre, iar existența ei se află și ea în minte. Mai mult, acea senzație de presiune nu este cauzată de contactul cu un obiect solid, ci de faptul că fiecare atom are electroni cu sarcină negativă în straturile sale exterioare. După cum știm cu toții, sarcinile de același fel se resping, astfel că electronii scoarței îi resping pe ai noștri, iar noi simțim această *forță electrică de respingere*, care ne împiedică

degetele să pătrundă mai departe. Nu există nimic solid care să întâlnească altceva solid, atunci când împingem un copac. Fiecare atom din degetele noastre este la fel de gol ca un stadion de fotbal în care o singură muscă stă pe linia de mijloc. Dacă ar fi fost să avem nevoie de corpuri solide care să ne oprească (mai degrabă decât de câmpuri energetice), degetele noastre ar fi putut să străpungă copacul cu uşurinţă, ca şi cum ar fi împuns prin ceaţă.

Gândiţi-vă la un exemplu şi mai intuitiv — curcubeiele. Apariţia bruscă a acelor culori prismatice juxtapuse între munţi poate să îţi taie răsuflarea. Dar adevărul e că noi suntem absolut necesari pentru existenţa curcubeului. Când nu e nimeni acolo, pur şi simplu nu există niciun curcubeu.

Nu mă lua cu *asta* iar, v-aţi putea gândi, dar nu vă pierdeţi răbdarea — de această dată, e mai evident ca niciodată. Pentru un curcubeu e nevoie de trei componente. Trebuie să existe soarele, trebuie să fie picături de ploaie şi trebuie să existe un ochi conştient (sau surogatul acestuia, un film) în locaţia geometrică potrivită. Dacă ochii privesc direct în direcţia opusă soarelui (adică în punctul antisolar, marcat de umbra capului nostru), picăturile de apă luminate de soare vor produce un curcubeu care înconjoară acel punct anume la o distanţă de patruzeci şi două de grade. Dar ochii trebuie să fie amplasaţi pe punctul în care converge lumina refractată de la picăturile luminate de soare, pentru a completa geometria necesară. Persoana de lângă noi îşi va completa propria geometrie şi se va afla în vârful unui con format de un cu totul alt set de picături, astfel văzând un alt curcubeu. Curcubeul său e foarte probabil că va arăta ca al nostru, dar nu e neapărat nevoie să fie aşa. Picăturile pe care le interceptează ochii persoanei pot să fie de altă dimensiune, iar nişte picături mai mari vor crea un curcubeu mai viu, dar fără culoarea albastră.

De asemenea, dacă picăturile luminate de soare sunt foarte aproape — dacă sunt de la un aparat care irigă o peluză — persoana de lângă noi poate să nu vadă deloc curcubeul. Curcubeul nostru e doar al nostru. Dar acum ajungem la ideea principală: şi dacă nu e nimeni acolo? Răspunsul: nu există curcubeu. Trebuie să fie prezent un sistem ochi-creier (sau surogatul acestuia, o cameră video, ale cărei rezultate vor fi văzute abia ulterior de către un observator conştient), pentru a completa geometria. Oricât de real pare curcubeul, el necesită prezenţa noastră, la fel de mult cum are nevoie de soare şi de ploaie.

În absenţa unei persoane sau a unui animal, e uşor să vedem că nu există niciun curcubeu. Sau, dacă preferaţi aşa, există nenumărate trilioane de arcuri *potenţiale*, fiecare dintre ele pornind tulbure din următorul, unite la cea mai măruntă margine. Astea nu sunt chestii speculative sau filozofice. Sunt chestii ştiinţifice elementare, pe care le găsim la orice oră de ştiinţele naturii din şcoală.

Puţină lume ar pune la îndoială natura subiectivă a curcubeielor, care apar atât de des în poveşti, încât par să aparţină lumii noastre doar tangenţial. Abia atunci când înţelegem pe deplin că vederea unui zgârie-nori depinde la fel de mult de observator, vom fi făcut primul salt necesar către adevărata natură a lucrurilor.

Aceasta ne duce la primul principiu al biocentrismului:

Primul principiu al biocentrismului: Ceea ce noi percepem ca realitate este un proces care implică şi propria noastră conştiinţă.

4

Camera, şi motor!

Cu mult înainte de facultatea de medicină, cu mult înainte de cercetările mele cu privire la viaţa celulelor şi la clonarea embrionilor umani, eram fascinat de minunea complexă şi subtilă care este lumea naturală. Unele din aceste experienţe timpurii au dus la dezvoltarea punctului meu de vedere biocentric: de la explorările naturii pe care le făceam în copilărie şi de la aventurile mele cu o mică primată pe care am comandat-o pentru 18,95 de dolari, sunând la un anunţ de pe ultima copertă a revistei *Field and Stream*, până la experimentele mele genetice cu pui, ca adolescent, în urma cărora am ajuns să fiu luat sub aripa lui Stephen Kuffler, neurobiolog de renume de la Harvard.

Drumul meu către Kuffler a început — destul de adecvat — cu târgurile ştiinţifice, care pentru mine erau un antidot împotriva celor care mă denigrau din cauza situaţiei mele de familie. Odată, după ce sora mea a fost suspendată de la şcoală, directorul i-a spus mamei că nu e bună să fie părinte. Străduindu-mă sincer, am crezut că pot să îmi îmbunătăţesc situaţia. Aveam o viziune: că, într-o zi, o să accept un premiu, în faţa tuturor acelor profesori şi colegi care râdeau când le spuneam că mă duc la târgul ştiinţific. M-am apucat de un nou proiect: o încercare ambiţioasă de a modifica structura genetică a puilor albi, ca să îi fac negri. Profesorul meu de biologie mi-a spus că e imposibil, iar părinţii mei au crezut că încerc să clocesc ouă de găină şi au refuzat să mă ducă cu maşina la fermă, ca să le iau.

M-am convins până la urmă să fac o călătorie cu autobuzul şi cu troleibuzul de la casa mea, din Stoughton, până la Facultatea de Medicină de la Harvard, una din cele mai prestigioase instituţii de ştiinţă medicală. Am urcat scările care duceau către intrarea din faţă; dalele uriaşe de granit erau uzate de paşii generaţiilor trecute. Odată intrat, am sperat că oamenii de ştiinţă aveau să mă primească cu blândeţe şi să mă ajute în eforturile mele. Aici era vorba de ştiinţă, iar asta trebuia să fie suficient, nu-i aşa? După cum s-a dovedit, n-am trecut niciodată de paznicul de la poartă.

M-am simţit ca Dorothy la Oraşul de Smarald, când paznicul palatului i-a spus „Pleacă!". Am găsit un spaţiu în spatele clădirii, să trag aer în piept şi să văd ce pot face mai departe. Toate uşile erau încuiate. Am stat lângă tomberon poate vreo jumătate de oră. Şi atunci am văzut că se apropie de mine un om; nu era mai înalt ca mine şi purta un tricou şi pantaloni kaki de lucru — omul de serviciu, m-am gândit, care vine pe la uşa din spate. Gândindu-mă la asta, mi-am dat seama pentru prima oară cum aveam să pătrund înăuntru.

După încă o clipă, ne aflam faţă în faţă, înăuntru. „El nu ştie şi nici nu-i pasă că sunt aici", m-am gândit. „El doar spală podelele."

„Pot să vă ajut cu ceva?", a spus el.

„Nu", am spus eu. „Trebuie să pun o întrebare unui profesor de la Harvard."

„Cauţi un profesor anume?"

„De fapt, nu — e vorba de ADN şi de nucleoproteină. Încerc să induc sinteza melaninei la puii de găină albino", am spus. Cuvintele mele au fost întâmpinate cu o privire uluită. Văzând ce impact am avut, am continuat, deşi eram sigur că

nu știe ce e aia ADN. „Vedeți, albinismul este o boală recesivă autosomică...".

Am continuat să vorbim și i-am spus că eu lucrez la bufetul școlii și că sunt prieten bun cu dl Chapman, omul de serviciu, care locuia pe stradă, mai sus. M-a întrebat dacă tatăl meu e doctor. Am râs. „Nu, e jucător profesionist de poker." Și cred că acela a fost momentul în care am devenit prieteni. La urma urmei — am presupus eu — eram amândoi din aceeași clasă defavorizată.

Desigur, ceea ce eu nu știam era că acel om se numea dr. Stephen Kuffler, neurobiologul de renume mondial care fusese nominalizat pentru premiul Nobel. Dacă mi-ar fi spus, aș fi luat-o la goană. Însă la momentul acela, m-am simțit ca un profesor ținând o prelegere unui copil. I-am spus despre experimentul pe care îl făcusem în pivniță — cum modificasem structura genetică a unui pui alb pentru a-l face negru. „Trebuie că părinții tăi sunt mândri de tine", a spus el.

„Ei nu știu ce fac", i-am spus. „Și eu mă țin departe de ei. Ei cred că încerc să clocesc ouă de găină."

„Nu ei te-au adus aici?"

„Nu, m-ar omorî dacă ar ști unde sunt. Ei cred că mă joc afară, în căsuța din copac."

A insistat să mă prezinte unui „doctor de la Harvard". Am ezitat. La urma urmei, el era doar un om de serviciu și nu voiam să-i fac probleme.

„Nu-ți face griji pentru mine", mi-a spus cu un rânjet.

M-a dus într-o cameră plină de echipamente sofisticate. Un „doctor" care se uita printr-un instrument cu niște sonde ciudate, pe care le putea manipula, tocmai urma să introducă un electrod în celula nervoasă a unei omizi (deși nu știam la vremea aceea, „doctorul" era de fapt un student, Josh Sanes, care acum este membru al Academiei Naționale de Știință și director al Centrului pentru Știința Creierului de la Universitatea Harvard). Lângă el, o mică centrifugă, plină de mostre, se învârtea neîncetat. Prietenul meu i-a șoptit ceva doctorului, peste umăr. Sunetul tânguit al motorului i-a acoperit cuvintele. „Doctorul" mi-a zâmbit cu o privire blândă, curioasă.

„O să mă întorc și eu mai târziu", a spus noul meu prieten.

Iar din acel moment, totul a fost doar un vis care a devenit realitate. „Doctorul" și cu mine am vorbit toată dimineața. Apoi m-am uitat la ceas. „Oh, nu!", am spus. „E târziu. Trebuie să plec!"

M-am grăbit să ajung acasă și m-am dus direct în căsuța din copac. În seara aia, strigătul mamei a străpuns pădurile, sunând ca șuieratul unei locomotive: „Rob-by! La masă!".

Nimeni n-a avut nici cea mai mică idee în seara aia — nici măcar eu — că mă întâlnisem cu unul dintre cei mai mari savanți din lume. În anii 1950, Kuffler perfecționase o idee care combina mai multe discipline medicale, îmbinând elemente din fiziologie, biochimie, histologie, anatomie și microscopie a electronului într-un singur grup. Noul său nume pentru acel domeniu era: „neurobiologia".

Catedra de Neurobiologie de la Harvard a fost creată în 1966, avându-l pe Kuffler ca președinte. Ca student la medicină, în cele din urmă, am ajuns să folosesc cartea sa, *From Neurons to Brain* (*De la neuroni la creier*) ca manual.

N-aș fi putut să prevăd asta, dar în lunile care au urmat, dr. Kuffler avea să mă ajute să pătrund în lumea științei. Am revenit de mai multe ori, sporovăind cu savanții din laboratorul lui, în timp ce aceștia străpungeau neuroni de omizi. Ba chiar, nu demult, am dat peste o scrisoare pe care Josh Sanes a trimis-o la Jackson Laboratories la acea vreme: „Dacă vă verificați registrele, veți vedea că Bob a comandat patru șoareci de la laborator, cu câteva luni în urmă. Asta l-a lăsat falit pentru o lună. În prezent, el are de ales între a

se duce la balul bobocilor sau a cumpăra încă vreo câteva duzini de ouă." Deşi în cele din urmă am decis să mă duc la bal, am ajuns să fiu atât de intrigat de importanţa sistemului „motric-senzorial" — de conştiinţă şi percepţie senzorială a animalelor —, încât am revenit la Harvard, ca să lucrez cu faimosul psiholog B. F. Skinner, după câţiva ani.

Trebuie să spun că la târgul ştiinţific am câştigat premiul cu proiectul meu cu puiul. Iar directorul a fost nevoit să o felicite pe mama, în faţa întregii şcoli.

La fel ca Emerson şi Thoreau — doi mari transcendentalişti americani — mi-am petrecut tinereţea explorând codrii înţesaţi de viaţă din Massachusetts. Mai important: am descoperit că pentru fiecare viaţă există un univers — *propriul* ei univers. Urmărindu-le pe micile creaturi ce-mi erau tovarăşe, am început să văd că fiecare părea să genereze o sferă de existenţă şi mi-am dat seama că percepţiile noastre s-ar putea să fie unice, dar poate că nu sunt speciale.

Una din cele mai timpurii amintiri pe care le am din copilărie este când m-am aventurat dincolo de graniţa peluzei din grădină, în desişul sălbatic de la marginea pădurii. Astăzi, populaţia lumii e de două ori mai mare decât era pe atunci, dar chiar şi acum, fără nicio îndoială, sunt mulţi copii care încă mai ştiu unde se termină lumea cunoscută şi unde începe universul sălbatic, uşor înfricoşător, periculos, neîmblânzit. Într-o zi, după ce am trecut acea graniţă între ordine şi sălbăticie şi după ce mi-am croit drum prin desişuri, am ajuns la un măr bătrân şi cioturos, învăluit în viţă. M-am strecurat în luminişul ascuns de sub el. Părea minunat, pe de o parte, că descoperisem un loc despre care nicio altă fiinţă umană nu mai ştia că există; pe de altă parte, eram derutat şi mă gândeam cum ar fi putut să existe un astfel de loc, dacă nu l-aş fi descoperit eu. Am fost crescut după canoanele catolice, aşa că m-am gândit că găsisem un loc special pe scena lui Dumnezeu — şi că, din vreun punct celest de strajă, sunt urmărit şi studiat de Creatorul Suprem, poate la fel de îngust cum eu, ca student la medicină cu un microscop, aveam să studiez într-o zi micile creaturi care roiesc şi se înmulţesc într-o picătură de apă.

În acel moment de demult, au mai venit şi alte întrebări să îmi tulbure starea de minunare, deşi încă nu apreciam că acele gânduri erau cel puţin la fel de vechi ca şi specia mea. Dacă Dumnezeu chiar crease lumea, atunci cine l-a creat pe Dumnezeu? Întrebarea asta mă chinuia cu mult înainte să văd micrografiile de ADN sau urmele de materie şi antimaterie create într-o cameră cu aer prin coliziunea particulelor cu energie ridicată. Simţeam, atât la nivel instinctiv, cât şi la nivel intelectual, că nu era logic ca acest loc să existe, dacă nu îl observă nimeni.

După cum am sugerat deja, viaţa mea de acasă nu era chiar idealul din desenele lui Norman Rockwell. Tatăl meu era jucător profesionist de poker, juca poker ca să îşi câştige pâinea — şi niciuna din cele trei surori ale mele nu a terminat liceul. Eforturile pe care eu şi sora mea mai mare le făceam ca să scăpăm de bătăile de acasă m-au întărit şi m-au făcut să mă aştept la o viaţă de confruntări. Pentru că părinţii mei nu-mi dădeau voie să stau pe acasă decât ca să mănânc sau să dorm, practic eram pe cont propriu. Ca să mă joc, făceam excursii în adâncul pădurilor din jur, păstrând cursul râurilor şi urma animalelor. Nu era mlaştină sau creastă prea noroioasă sau prea periculoasă pentru mine. Eram sigur că nimeni nu văzuse şi nu fusese vreodată în locurile alea şi îmi imaginam că, în ceea ce priveşte pe aproape toată lumea, ele nici măcar nu existau. Dar, desigur, ele existau. Colcăiau de viaţă la fel ca orice oraş mare, cu şerpi, şobolani de apă, ratoni, broaşte ţestoase şi păsări.

În aceste călătorii am început eu să înţeleg natura. Rostogoleam buşteni în căutare de salamandre şi mă căţăram

în copaci ca să cercetez cuiburile de păsări şi scorburile din trunchiuri. Contemplând întrebările existenţiale mai importante despre natura vieţii, am început să intuiesc că ceva nu e în regulă cu realitatea statică, obiectivă despre care mi se preda la şcoală. Animalele pe care le observam eu aveau propriile lor percepţii despre lume, propriile lor realităţi. Deşi nu era lumea fiinţelor umane — o lume a parcărilor şi mall-urilor — ea nu era mai puţin reală pentru ele. Şi atunci, ce se întâmplă în univers, de fapt?

Odată am găsit un copac bătrân, cu cioturi moarte şi noduri. În trunchiul lui era o scorbură uriaşă şi nu am putut să rezist să nu devin un alt Jack şi să mă urc pe vrejul ăsta de fasole. Mi-am scos în linişte şosetele şi mi le-am pus pe mâini, apoi am băgat mâinile în scorbură, ca să investighez. Un fâlfâit puternic de pene care zburau împrejur m-a făcut să tresar şi am simţit gheare şi un cioc străpungându-mi prin degete. Mi-am retras mâna şi am văzut o bufniţă mică, cu ochi moţaţi, holbându-se la mine. Iată încă o creatură care trăia în propria ei lume, dar într-un tărâm pe care, cumva, îl împărţea cu mine. I-am dat drumul micuţei prietene, dar când am ajuns acasă, eram un băiat schimbat. Lumea mea, cu casa şi cartierul, a devenit doar o parte dintr-un univers locuit de conştiinţă — aceeaşi, dar aparent diferită de a mea.

Aveam cam nouă ani când m-a prins cu adevărat calitatea inexplicabilă şi indefinită a vieţii. Era din ce în ce mai clar că viaţa avea ceva care era fundamental inexplicabil, o forţă pe care o simţeam, dar pe care încă nu o înţelegeam. Într-o zi pornisem să pun o capcană, ca să prind o marmotă care îşi avea vizuina în apropierea casei Barbarei. Soţul ei, Eugene — domnul O'Donnell —, era unul dintre ultimii fierari din New England, iar când am sosit, am observat că morişca de pe hornul de deasupra atelierului lui se rotea neîncetat, scârţâind şi scrâşnind. Apoi, dintr-o dată, a apărut fierarul, cu puşca în mână şi, abia aruncându-mi o privire, a tras în ea. Zgomotul moriştii se opri brusc. Nu, mi-am spus eu, nu vreau să mă prindă ăsta.

Nu era uşor de ajuns la gaura marmotei, care era foarte aproape de atelierul domnului O'Donnell. Îmi amintesc că puteam să aud sunetul foalelor care aţâţau cărbunii în forjă. M-am târât fără zgomot prin iarba lungă, deranjând din când în când câte o lăcustă sau câte un fluture. Am săpat o groapă sub un mănunchi de iarbă şi am pus o capcană de oţel nouă, pe care tocmai o cumpărasem de la magazinul de unelte. Apoi am pus pământ din groapă în faţă şi am ascuns capcana la marginea gropii, asigurându-mă că funcţionarea dispozitivului metalic nu e obstrucţionată de pietre sau de rădăcini. În cele din urmă, am luat un băţ şi, cu o piatră în mână, am împins-o şi mai adânc în pământ. Asta a fost greşeala mea. Eram aşa de absorbit, că n-am observat că se apropie cineva, aşa că am tresărit puternic când am auzit: „Ce faci?".

M-am uitat în sus şi l-am văzut pe domnul O'Donnell, în picioare, cercetând atent terenul din priviri, încet şi pătrunzător, până ce îi căzură ochii pe capcană. N-am spus nimic, încercând să mă abţin să nu plâng. „Dă-mi capcana aia, copile", a spus domnul O'Donnell, „şi vino cu mine".

Îmi era mult prea frică de el ca să refuz să îl ascult. Am făcut cum mi s-a spus şi l-am urmat la atelier — o lume nouă şi ciudată, plină de tot soiul de unelte şi de clopote de diferite forme şi cu diferite sonorităţi, ce atârnau din tavan. Forja era lângă perete şi dădea înspre centrul camerei. Pornind foalele, domnul O'Donnell a aruncat capcana peste cărbuni şi dedesubt a apărut un foc mic, care s-a încins din ce în ce mai mult, până când, cu un pufnit brusc, a izbucnit în flăcări. „Chestia asta poate să rănească un câine, chiar şi un copil!", a spus domnul O'Donnell, împungând cărbunii cu o furcă.

Când capcana s-a înroşit, a luat-o din forjă şi a bătut-o cu ciocanul, transformând-o într-un pătrăţel.

N-a spus nimic o vreme, până metalul s-a răcit; între timp, eu eram profund implicat în a cerceta împrejurimile şi a studia toate figurinele de metal, toţi clopoţeii şi moriştile de vânt. Expusă cu mândrie pe un raft se afla masca sculptată a unui războinic roman. Pe îndelete, domnul O'Donnell m-a bătut pe umăr, apoi mi-a arătat câteva schiţe de libelule.

„Îţi zic eu ceva", mi-a spus. „Îţi dau cincizeci de cenţi pentru fiecare libelulă pe care o prinzi.".

Mi-am zis că o să fie amuzant, iar când am plecat, eram aşa de bucuros, că am uitat de marmotă şi de capcană.

În ziua următoare, proaspăt trezit din somn, am pornit pe câmpuri, cu un borcan de marmeladă şi o plasă de fluturi. Aerul era viu, colcăia de insecte, iar florile erau pline de albine şi fluturi. Dar nu vedeam nicio libelulă. Cum pluteam eu prin ultima poieniţă, mi-au atras atenţia ţepii lungi şi pufoşi ai unei papure. Deasupra zumzăia în cercuri o libelulă uriaşă, iar când am prins-o, în cele din urmă, am ţopăit până la atelierul domnului O'Donnell, un loc care îşi mutase recent vechea sa existenţă de structură bântuită de teroare şi mister.

Luând o lupă, domnul O'Donnell a ridicat borcanul în lumină şi a studiat cu atenţie libelula. A scos o serie de beţişoare şi bare care căptuşeau peretele. După aceea, din câteva bătăi, a modelat o figurină splendidă, care era imaginea fizică perfectă a insectei. Deşi lucrase în metal, figurina avea o frumuseţe la fel de diafană şi de eterică precum delicata creatură. Însă nu surprinsese totul. Iar ceea ce voiam eu să ştiu, chiar şi atunci, era cum e să fii libelula aia şi să percepi lumea ei.

N-o să uit toată viaţa ziua aceea. Şi deşi domnul O'Donnell nu mai e acum, în atelierul lui încă mai există micuţa libelulă de fier, plină de praf, amintindu-mi că viaţa e ceva mai subtilă decât succesiunea de forme şi contururi pe care le vedem îngheţate în materie.

5

Unde e universul?

Multe din capitolele următoare vor folosi discuții despre spațiu și timp, în special din teoria cuantică, pentru a susține biocentrismul. Însă mai întâi trebuie să folosim o logică simplă, pentru a răspunde la o întrebare elementară: unde este amplasat universul? Acesta este punctul în care va trebui să deviem de la gândirea convențională și de la presupunerile împărtășite, dintre care unele sunt inerente chiar în limbaj. Cu toții suntem învățați încă de când suntem foarte mici că universul poate fi fundamental divizat în două entități — noi înșine și ceea ce se află în afara noastră. Acest lucru pare logic și evident. Ceea ce înseamnă „eu" este definit în mod obișnuit prin ceea ce pot să controlez. Pot să îmi mișc degetele, dar nu pot să mișc degetele tale de la picioare. Așadar, dihotomia se bazează în mare parte pe manipulare. Linia care desparte sinele de non-sine este în general considerată a fi pielea, ceea ce implică foarte puternic faptul că eu sunt acest corp și nimic altceva.

Desigur, atunci când o parte din corp dispare, așa cum este cazul nefericit al unor persoane care au suferit amputări duble, persoana încă se mai simte la fel de „prezentă" și de „aici" ca și înainte — și deloc diminuată, la nivel subiectiv. Această logică ar putea fi dusă mai departe destul de ușor, până ajungem la creierul singur care se percepe pe sine ca „eu" — pentru că, dacă un cap omenesc ar putea fi menținut cu o inimă artificială și cu restul corpului artificial, el ar răspunde „Prezent!" dacă i s-ar striga numele.

Conceptul central al lui René Descartes, care a făcut filozofia să progreseze către era ei modernă, era supremația conștiinței; faptul că tot ce este cunoaștere, toate adevărurile și principiile de a fi trebuie să înceapă cu senzația individuală de minte și de Sine. Astfel, ajungem la vechiul precept *Cogito, ergo sum — Gândesc, deci exist*. Pe lângă Descartes și Kant, au mai existat, desigur, mulți alți filozofi care au dezbătut aceste idei — Leibniz, Berkeley, Schopenhauer și Bergson, ca să menționăm doar câțiva dintre ei. Însă acel prim cuplu — cu siguranță unul dintre cele mai măreț din toate timpurile — marchează era istoriei filozofice moderne. Totul începe cu „Sinele".

S-au scris multe despre acest simț al sinelui și există religii întregi (trei din cele patru ramuri ale budismului, zen-ul și secta principală Advaita Vedanta a hinduismului, de exemplu) care sunt dedicate dovedirii faptului că un sine independent, izolat de restul cosmosului, este o senzație fundamental iluzorie. E suficient să spunem că, în toate cazurile, introspecția ar conchide că gândirea însăși — după cum a exprimat-o atât de simplu Descartes — este, în mod normal, sinonimă cu sentimentul de „Eu".

Reversul medaliei apare atunci când gândirea se oprește. Mulți oameni au avut momente — atunci când priveau un bebeluș sau un animal de companie, sau ceva din natură — când au simțit un val de bucurie inefabilă, de a „ieși din sine" și de a deveni, în mod esențial, obiectul observat. La 26 ianuarie 1976, revista *New York Times* a publicat un articol dedicat acestui fenomen, împreună cu un studiu care arată că cel puțin 25 la sută din populație a avut măcar o experiență pe care oamenii au descris-o ca „un sentiment de unitate

cu totul" şi un „sentiment că universul este viu". 40 la sută din cei 600 de respondenţi au adăugat că experienţa este „convingerea că iubirea e în centrul a tot ce este" şi au spus că a generat „un sentiment de pace adâncă".

Ei bine, foarte drăguţ, dar cei care „nu au fost niciodată acolo", care se pare că reprezintă majoritatea populaţiei — cei care stau în afara clubului de noapte şi se uită înăuntru — ar putea foarte bine să demită o astfel de experienţă şi să o atribuie unei imaginaţii pline de dorinţe sau unor halucinaţii. Poate că un sondaj e ceva solid din punct de vedere ştiinţific, dar concluziile înseamnă puţin, ele în sine. Avem nevoie de mult mai mult decât atât, ca să încercăm să înţelegem sentimentul de Sine. Dar putem să fim de acord că se întâmplă *ceva* atunci când mintea care gândeşte ia o vacanţă. Absenţa gândului verbal sau a viselor cu ochii deschişi nu înseamnă în niciun caz toropeală şi neatenţie. Mai degrabă, e ca şi cum sediul conştiinţei ar scăpa din celula sa de izolare verbală, neliniştită şi nervoasă, şi s-ar aşeza în altă parte a sălii de spectacol, unde luminile sunt mai strălucitoare şi unde lucrurile dau sentimentul că sunt mai directe şi mai reale.

Pe ce stradă e această sală de spectacol? *Unde* sunt senzaţiile vieţii?

Putem să începem cu tot ce în prezent este vizual şi perceput peste tot în jurul nostru — această carte pe care o ţineţi în mână, de exemplu. Limba şi obiceiurile spun că totul se află în afara noastră, în lumea exterioară. Însă deja am văzut că nu se poate percepe nimic care nu interacţionează deja cu conştiinţa noastră — şi de aceea, axioma numărul unu a biocentrismului este că natura, sau aşa-numita lume exterioară, trebuie să se afle în corelaţie cu conştiinţa. Nu există una fără cealaltă. Iar asta înseamnă că, atunci când nu ne uităm la Lună, Luna dispare, efectiv — lucru care, din punct de vedere subiectiv, e destul de evident. Fie că încă ne mai *gândim* la Lună şi credem că ea e acolo şi orbitează în jurul Pământului, sau că acceptăm că, probabil, şi alţi oameni se uită la ea — astfel de gânduri rămân nişte construcţii mentale. Ideea de bază aici este că, dacă nu ar exista deloc conştiinţă, în ce sens ar persista Luna şi în ce formă?

Aşadar, ce anume vedem, atunci când observăm natura? Răspunsul, în termeni de locaţie a imaginii şi de mecanici neuronale, este de fapt mult mai direct decât aproape orice alt aspect al biocentrismului. Pentru că imaginile copacilor, ierbii, cărţii pe care o ţineţi în mână şi a orice altceva ce poate fi perceput sunt reale, nu imaginare, trebuie să se întâmple fizic, *undeva, într-un loc anume*. Textele de fiziologie umană răspund fără niciun fel de ambiguitate la această chestiune. Deşi ochiul şi retina colectează fotoni care îşi livrează încărcătura de unităţi de forţă electromagnetică, aceştia sunt transmişi înapoi, prin cabluri de mare rezistenţă, până când *percepţia efectivă a imaginilor însele apare fizic în partea posterioară a creierului*, amplificată de alte zone învecinate, în special de secţiuni care sunt la fel de vaste şi de întortocheate ca şi coridoarele Căii Lactee şi conţin la fel de mulţi neuroni câte stele sunt în galaxie. Conform textelor de fiziologie umană, aici „au loc" practic culorile, formele şi mişcarea. Aici sunt acestea percepute sau descifrate.

Dacă încercăm să accesăm în mod conştient acea parte luminoasă şi plină de energie care e partea vizuală a creierului, e posibil să fim frustraţi la început; poate că vă veţi lovi uşor partea din spate a capului şi veţi avea un sentiment fără noimă, de existenţă a nimicului. Dar asta pentru că e un exerciţiu inutil: deja accesaţi partea vizuală a creierului, cu fiecare privire pe care o aruncaţi către ceva. Uitaţi-vă acum la orice. Tradiţia ne-a spus că ceea ce vedem este „afară", în exteriorul nostru, iar un astfel de punct de vedere este în regulă şi este necesar în termeni de limbaj şi de utilitate — ca

atunci când spui „Te rog, dă-mi și mie untul de acolo". Dar să nu greșim: imaginea vizuală a untului aceluia — adică, untul în sine — practic există doar înăuntrul creierului. Acolo e reprezentarea sa. E singurul loc în care sunt percepute și descifrate imaginile vizuale.

Unii și-ar putea imagina că există două lumi, una „afară" și o alta, separată, pe care o percepem în interiorul craniului. Dar modelul bazat pe existența a „două lumi" e un mit. Nu e nimic perceput, în afară de percepțiile însele — și nu există nimic în afara conștiinței. Există o singură realitate vizuală — și ea e acolo. Chiar acolo.

Ca urmare, „lumea exterioară" e amplasată în creier sau în minte. Desigur, lucrul acesta e atât de uluitor pentru mulți oameni — chiar dacă e evident pentru cei care se ocupă cu studiul creierului — încât e posibil să apară tendința de respingere a acestei idei atunci când o analizăm mult prea mult. „Da, dar dacă cineva se naște orb?". „Și cu atingerea cum rămâne? Dacă nu există lucruri în exterior, cum le simțim atunci când le atingem?".

Nimic din toate astea nu schimbă realitatea: și atingerea apare tot doar în conștiință sau în minte. Fiecare aspect al acelui unt, existența lui — la toate nivelurile — nu este în afara ființei tale. Dar adevărata ciudățenie în toate astea — și motivul pentru care unora le e greu să accepte ceea ce ar trebui să fie absolut evident — este că implicațiile acestui lucru distrug întreaga viziune de castel de cărți de joc pe care am adoptat-o toată viața noastră. Dacă *asta* înseamnă conștiință, sau minte, în fața noastră, atunci conștiința se prelungește nelimitat la tot ceea ce este perceput, aducând în discuție natura și realitatea a ceva căruia urmează să îi dedicăm un capitol întreg: spațiul. Dacă ceea ce se află în fața noastră e conștiință, asta poate să schimbe domeniul în care se concentrează știința, de la natura unui univers rece, inert și exterior la chestiuni legate de modul în care conștiința ta se raportează la a mea și la cea a animalelor. Dar pe moment, să lăsăm deoparte chestiunile legate de unitatea conștiinței. E de ajuns să spunem că orice unitate atotcuprinzătoare a conștiinței e nu doar dificil sau imposibil de dovedit, ci și fundamental incompatibilă cu limbajele dualiste — ceea ce o face încă și mai dificil de înțeles doar cu ajutorul logicii. De ce? Limbajul a fost creat pentru a funcționa exclusiv prin simbolism și pentru a împărți natura în părți și în acțiuni. Cuvântul *apă* nu este apă efectiv, iar acțiunea verbului „a ploua" nu are niciun subiect. Chiar dacă știm bine care sunt limitările și capriciile limbajului, trebuie să ne ferim de excluderi — mai ales, să ne ferim să dăm la o parte biocentrismul (sau orice alt mod de a percepe universul ca pe un întreg) prea repede dacă, la prima vedere, nu pare compatibil cu construcțiile verbale obișnuite; vom discuta acest lucru mult mai pe larg într-un capitol ulterior. Însă provocarea, din păcate, este să aruncăm o privire nu doar în spatele modurilor obișnuite de gândire, ci chiar să mergem dincolo de unele din instrumentele procesului de gândire însuși, pentru a surprinde universul într-un mod care este în același timp mai simplu, dar și mai pretențios decât cel cu care suntem obișnuiți. Absolut totul, în tărâmul simbolic, de exemplu, a luat ființă la un moment dat în timp și, în cele din urmă, va muri — chiar și munții. Însă conștiința — la fel ca aspectele teoriei cuantice care implică particulele aflate în stare de „entanglare" — poate să existe și cu totul în afara timpului.

În cele din urmă, unii revin la aspectul de „control" pentru a susține separarea fundamentală dintre noi și o realitate exterioară obiectivă. Dar controlul este un concept foarte greșit înțeles. Deși în mod normal credem că norii se formează, planetele se rotesc, iar ficatul nostru produce sutele de enzime „de la sine", am fost obișnuiți să știm faptul că mintea

noastră are o caracteristică de autocontrol straniu de specială, ce creează o distincție de bază între sine și lumea exterioară. În realitate, experimentele recente arată în mod concluziv că legăturile electrochimice ale creierului, impulsurile sale neuronale care se deplasează cu 386 de kilometri pe oră, fac ca deciziile să se ia mai rapid chiar decât suntem noi conștienți de ele. Cu alte cuvinte, creierul și mintea deopotrivă funcționează de unele singure, fără a avea nevoie de niciun fel de amestec din partea gândurilor noastre, care apar și ele, întâmplător, tot de la sine.

Așadar, și controlul este în mare parte o iluzie. După cum spunea Einstein, „Putem să avem voința să acționăm, dar nu putem să avem voința să avem voință".

Experimentul citat cel mai des în acest domeniu s-a desfășurat acum un sfert de secol. Cercetătorul Benjamin Libet le-a cerut subiecților să aleagă un moment, la întâmplare, pentru a face o mișcare a mâinii, în timp ce erau legați la monitorul unui electroencefalograf pe care se observa așa-numitul „potențial de promptitudine" al creierului. În mod natural, semnalele electrice precedă întotdeauna acțiunile fizice efective, dar Libet voia să știe dacă ele precedă și *sentimentul* subiectiv al unui subiect, legat de intenția de a acționa. Pe scurt, există vreun „Sine" subiectiv care decide lucrurile la nivel conștient, punând astfel în mișcare activitățile electrice ale creierului care, în cele din urmă, duc la acțiune? Sau e invers? Ca urmare, subiecților li s-a cerut să noteze poziția secundarului unui ceas atunci când simt intenția inițială de a mișca mâna.

Constatările lui Libet au fost consecvente și poate că nu surprinzătoare: o activitate electrică *inconștientă, care nu este simțită,* apare la nivelul creierului cu mai bine de jumătate de secundă înainte ca subiectul să aibă vreun sentiment conștient de luare a deciziei. Alte experimente recente ale lui Libet, anunțate în 2008, care analizează funcțiile individuale ale creierului superior, au permis echipei sale de cercetare să precizeze cu *până la zece secunde înainte* ce mână urmează să ridice subiectul. Zece secunde înseamnă aproape o eternitate când e vorba de decizii cognitive; cu toate acestea, decizia luată în cele din urmă de o persoană apare pe monitor înainte ca subiectul să fie măcar pe departe conștient că a luat vreo decizie. Acest experiment, alături de altele, dovedește că la nivel subconștient creierul își ia propriile decizii, iar oamenii simt abia mai târziu că „ei" au luat o decizie conștientă. Asta înseamnă că trecem prin viață crezând că, spre deosebire de binecuvântat de autonomele funcționări ale creierului și rinichilor, cel care controlează mecanismele creierului și care trage de manete este un „Eu". Libet a ajuns la concluzia că sentimentul de liber-arbitru personal apare doar dintr-o perspectivă obișnuită, în retrospectivă, asupra fluxului continuu al evenimentelor creierului.

Și atunci, ce deducem din toate astea? Mai întâi, că suntem cu adevărat liberi să ne bucurăm de desfășurarea vieții — inclusiv de propria noastră viață — neîmpiedicați de sentimentul de control, care este dobândit și adesea plin de vinovăție, sau de grija obsesivă de a evita un dezastru. Putem să ne relaxăm, pentru că oricum o să efectuăm acțiunea automat.

În al doilea rând — și mai la obiectul acestei cărți și acestui capitol — cunoștințele moderne despre creier ne arată că ceea ce pare să fie „afară" se întâmplă, de fapt, în cadrul propriei noastre minți, experiențele vizuale și tactile nefiind amplasate în vreun loc exterior, deconectat, pe care ne-am obișnuit să îl privim ca fiind îndepărtat de noi. Privind în jur, vedem doar propria noastră minte — sau, poate, mai bine spus, nu există o deconectare reală între exterior și interior. În schimb, putem să etichetăm tot ceea ce este percepție ca pe un

amalgam între sinele nostru experiențial și câmpul energetic care permează cosmosul, oricare ar fi acesta. Pentru a evita astfel de exprimări ciudate, ne vom referi la el numindu-l simplu *conștiență* sau *conștiință*. Având asta în minte (calamburul e neintenționat), vom vedea că o „teorie a totului" trebuie să incorporeze acest biocentrism — sau, altfel, va fi un tren pe o șină care nu duce nicăieri.

Ca să rezumăm:

Primul principiu al biocentrismului: Ceea ce noi percepem ca realitate este un proces care implică și propria noastră conștiință.

Al doilea principiu al biocentrismului: Percepțiile noastre interioare și exterioare sunt întrețesute în mod inextricabil. Ele sunt fețe diferite ale aceleiași monede și nu pot fi separate.

6

Balonașe în timp

Existența timpului nu poate fi găsită între tic-ul și tac-ul unui ceas. Timpul este limbajul vieții și, ca atare, este simțit cel mai puternic în contextul experienței umane.

Tata doar a împins-o. Apoi, a lovit-o încă o dată pe Bubbles*.

Tata era un italian de școală veche, cu idei arhaice despre creșterea copiilor, așa că acum îmi e greu să scriu despre acest episod care a avut loc cu atât de mult timp în urmă. Jignirea pe care a simțit-o Bubbles în ziua aceea (și care nu era o întâmplare izolată) era așa de rușinoasă, că azi, după patruzeci de ani, încă mi-o mai amintesc la fel de clar, de parcă ar fi fost ieri.

Afecțiunea pe care o împărtășeam cu Beverly — „Bubbles" — era puternică, pentru că, fiind sora mea mai mare, ea simțise întotdeauna că era treaba ei să mă protejeze. E dureros pentru mine chiar și acum să mă uit înapoi, la zilele copilăriei mele.

Îmi amintesc dimineața aceea rece de New England — mai rece de atât nu ai fi vrut să simți la degetele de la picioare. Stăteam în stația autobuzului școlar, la ora mea obișnuită, ținând în mânuțele mele înmănușate cutiuța cu gustarea, când unul din băieții mai mari din cartier m-a împins la

* Bubble = balonaș în lb. eng. (*N.t.*)

pământ. Nu-mi amintesc exact ce s-a întâmplat. Nu susţin că aş fi fost total nevinovat. Dar iată-mă acolo, pe trotuar — neajutorat, uitându-mă în sus. „Dă-mi drumul", am suspinat. „Lasă-mă să mă ridic."

Tot la pământ eram — îmi era tare frig şi eram rănit — când, ridicându-mi privirea, am văzut-o pe Bubbles alergând pe stradă. Odată ajunsă în staţie, i-a aruncat băiatului ăstuia mai mare o privire care, după cum am putut să văd, i-a cam îngheţat sângele în vine. Simt că îi sunt îndatorat, fie şi numai pentru asta. „Dacă îl mai atingi vreodată pe frăţiorul meu", a spus ea, „îţi sparg faţa".

Întotdeauna fusesem preferatul ei, presupun; de fapt, prima amintire pe care o am din copilărie este cu ea, cum se juca de-a doctorul în cabinetul ei închipuit. „Nu prea te simţi bine", mi-a spus, dându-mi o căniţă cu nisip. „E doctorie. Bea-o şi o să te simţi mai bine." Dar când am început să beau, Bubbles a strigat „Nu!", apoi a înghiţit în sec, ca şi cum ar fi înghiţit-o chiar ea. (După aceea m-am gândit că voise doar să ne prefacem şi că nu ar fi trebuit să fac asta, dar la momentul ăla părea chiar foarte real.)

Mi-e greu să cred că eu am devenit doctor şi nu ea. Era foarte isteaţă, se străduia să-i iasă totul bine şi făcea tot ce putea — elevă de zece, din câte îmi amintesc. Toţi profesorii o iubeau. Dar asta nu a fost destul. Până în clasa a zecea, abandonase şcoala şi o luase pe o cale de distrugere, cu drogurile. Pot să înţeleg că asta s-a întâmplat doar din cauza condiţiilor proaste de acasă. Răul care i se făcuse nu prea avea remediu şi apărea în mod ciclic, aproape ilogic. Era bătută, fugea, apoi era pedepsită din nou.

Mi-o amintesc pe Bubbles ascunzându-se sub prispă, gândindu-se ce să facă mai departe. Îmi amintesc de groaza care bântuia locul; tremuram la vocea tatălui meu, care răsuna de sus şi pătrundea prin pereţi; îi văd şi acum lacrimile curgându-i pe faţă. Uneori mă minunez, când mă gândesc la asta, că nimeni nu a intervenit pentru ea. Nici şcoala, nici poliţia, nici măcar asistenta socială pe care o numise tribunalul se pare că n-au putut face nimic.

La un moment dat, mai târziu, Bubbles s-a mutat din casă — deşi sunt conştient că în mintea mea e o confuzie cu privire la întâmplările exacte — şi am aflat că era însărcinată. Îmi amintesc doar că, printr-o rochie largă, am simţit cum se mişcă bebeluşul în corpul ei; când toate rudele au refuzat să meargă la nunta ei, eu i-am spus: „E în regulă! E în regulă!", şi am ţinut-o de mână.

Naşterea „micuţei Bubbles" a fost o ocazie fericită, o oază în deşertul acestei vieţi. Printre cei care au vizitat-o în salonul de spital erau multe feţe pe care le cunoşteam. Era mama mea, sora mea şi chiar şi fratele meu. Bubbles era aşa de bună şi se purta atât de plăcut, că nu ar fi trebuit să mă surprindă să îi văd pe toţi acolo. Cât de fericită era; iar când m-am aşezat lângă ea, pe pat, m-a întrebat — pe mine, fratele ei mai mic — dacă vreau să fiu naşul copilului ei.

Dar toate astea au reprezentat doar o întâmplare scurtă şi rămân ca o floare sălbatică de-a lungul unui drum asfaltat. M-am întrebat atunci ce preţ ar putea să plătească pentru această fericire; l-am văzut materializându-se mai târziu, când problemele ei au apărut din nou, iar tratamentele cu litiu au dat greş. Puţin câte puţin, mintea ei a început să se deterioreze. Cuvintele ei aveau din ce în ce mai puţin sens, iar acţiunile deveneau tot mai bizare. Cunoşteam destulă medicină pe atunci încât să fi căpătat capacitatea de a sta departe de consecinţele bolii, dar pentru mine a fost o sursă de oarece emoţii, chiar şi atunci, să văd cum îi e luat copilul. Am o amintire profundă cu ea în spital, lipsită de absolut orice speranţă, legată şi sedată. Ieşind din spital, în ziua aceea, amintirile cu ea mi s-au amestecat cu lacrimi.

Bubbles nu cunoştea alt loc mai liniştitor decât casa copilăriei noastre, în rarele vremuri de pace — niciun loc la fel de umbros ca merii verzi de acolo. Fuseseră plantaţi cu peste cincizeci de ani în urmă, de tatăl prietenei mele, Barbara. Odată, la mult timp după ce părinţii mei vânduseră casa, noii proprietari au văzut-o pe Bubbles stând pe trotuar, cu coatele pe genunchi. Ferestrele de la dormitor erau deschise toate, ca să lase să intre adierea cu miros de flori. Trandafiri sălbatici încă mai atârnau de spalierul vechi de pe latura casei.

„Iertaţi-mă, doamnă, e totul în regulă?"

„Da", a spus Bubbles. „O să fie totul în regulă. Ea — mama mea — e acasă?"

„Mama dumneavoastră nu mai locuieşte aici", a spus noul proprietar.

„De ce îmi spuneţi asta? E o minciună."

După o scurtă ciorovăială, noii proprietari au sunat la poliţie, care a luat-o pe Bubbles la secţie şi a anunţat-o pe mama să vină să o ia, ca să o ducă la clinică pentru injecţii.

În ciuda a tot ce i se întâmplase, Bubbles încă era o femeie foarte frumoasă, care stârnea fluierături de la băieţii din oraş. Dar fie că îi era frică de întuneric, fie că, pur şi simplu, se pierdea, nu era ceva neobişnuit pentru ea să dispară o zi sau două. Odată a fost găsită dormind în parc, destul de tulburată, cu părul atârnându-i pe faţă. Avea hainele rupte, lucru de care nu ştia mai nimic. Dar îmi amintesc că, după vreun an sau doi, era însărcinată — şi pot să înţeleg doar că cineva a profitat din nou de ea. Cât de bine mi-o amintesc, privindu-mă în tăcere şi jenată, ţinându-şi în braţe copilul. Părul bebeluşului era roşu ca al unui jugastru toamna. Dar avea o faţă foarte drăguţă şi, m-am gândit eu, nu semăna cu nimeni pe care să îl cunoaştem.

Nu sunt sigur dacă mă bucuram sau dacă îmi părea rău, uneori, când Bubbles uita până şi unde locuia. Aşa s-a întâmplat când a fost găsită într-o noapte, rătăcind goală printr-un parc din apropiere. Un paznic a adus-o pe Bubbles la uşa apartamentului tatălui meu, anunţând sec: „Fiica dumneavoastră, domnule Lanza". Tata a luat-o înăuntru şi i-a încălzit nişte cafea într-un ibric, îngrijindu-se cu delicateţe de nevoile ei. Poate că povestea ei s-ar fi terminat altfel dacă ar fi tratat-o cu genul ăsta de afecţiune şi cu patruzeci de ani în urmă.

Această poveste despre Bubbles şi despre relaţia ei cu mine are mii de variante, spuse de foarte multe familii — povestea bolii mintale, a halucinaţiei, a tragediei, întreţesută cu vremuri de bucurie. În amurgul vieţii, la care ajungem cu toţii prea devreme, ne gândim la cei pe care îi iubim şi asta poartă întotdeauna o aură de ceva ireal, o natură ca de vis. „Oare chiar s-a întâmplat asta?", ne întrebăm, atunci când ne apare în minte o anumită imagine, mai ales a cuiva drag care a plecat demult. Ne simţim de parcă am visa cu ochii deschişi, parcă am fi într-o sală de oglinzi, în care tinereţea şi bătrâneţea, visul şi realitatea, tragedia şi extazul trec la fel de rapid ca şi cadrele dintr-un vechi film mut.

Acesta este punctul în care intervine preotul sau filozoful, pentru a oferi consiliere sau — aşa cum ar numi-o ei — speranţă. Însă speranţa e un cuvânt teribil; ea combină teama cu un soi de scormonire după o posibilitate sau alta, ca un jucător care se uită la o ruletă care se învârte şi al cărei rezultat determină dacă el o să poată sau nu să îşi plătească ipoteca.

Din păcate, tocmai asta oferă mentalitatea preponderent mecanicistă a ştiinţei: speranţa. Dacă viaţa — a voastră, a mea şi a lui Bubbles (care trăieşte încă, sub îngrijire asistată) — a început iniţial din cauza unor coliziuni moleculare aleatoare într-o matrice a unui univers mort şi stupid, atunci aveţi grijă. E la fel de probabil să fim înşelaţi, pe cât e de probabil să fim

răsfățați. Zarurile se pot învârti de orice parte — și chiar așa și fac, iar noi ar trebui să luăm vremurile bune pe care le-am avut și să tăcem din gură.

Evenimentele cu adevărat întâmplătoare nu oferă nici incitare, nici creativitate. Nu prea multă, în orice caz. Însă în cazul vieții, există o înflorire, o desfășurare, o experimentare pe care nu o putem nici măcar aborda cu mintea noastră logică. Când caprimulgul își cântă melodia în lumina lunii și i se răspunde prin bătaia puțin accelerată de uluită admirație a inimii tale, ce om sănătos la minte ar putea să spună că toate astea au fost aduse laolaltă de niște bile de biliard stupide, care se lovesc unele de altele după legile întâmplării? Nicio persoană atentă nu ar fi în stare să spună așa ceva — și de aceea aproape că mă uimește că un savant poate să susțină, fără să clipească, că el poate sta acolo la pupitru — un organism conștient, în funcțiune, cu miliarde de părți care funcționează perfect — ca simplu rezultat al unor zaruri. Până și cel mai mic gest al nostru confirmă magia planului vieții.

Experiențele, chiar și cele aparent triste și răzlețe, ca cea a surorii mele Bubbles, nu sunt niciodată aleatoare și nici nu sunt înspăimântătoare la modul absolut. Mai degrabă, ele pot fi concepute ca aventuri. Sau, poate, ca interludii într-o melodie atât de vastă și de eternă, încât urechile omenești nu pot să aprecieze gama de tonuri a simfoniei.

În orice caz, cu siguranță că nu sunt finite. Ceea ce s-a născut trebuie să moară — și vom lăsa pentru alt capitol discuția dacă natura cosmosului este cea a unui obiect finit, cu dată de producție și dată de expirare, ca brioșele, sau dacă e eternă. Acceptarea perspectivei biocentrice înseamnă că ați mizat nu doar pe viața însăși, ci pe conștiință, care nu cunoaște nici început, nici sfârșit.

7

Când mâine vine înainte de ieri

Cred că putem afirma cu certitudine că nimeni nu înțelege mecanica cuantică. Dacă puteți să evitați asta, nu vă mai tot spuneți „Dar cum se poate să fie așa?", pentru că o să ajungeți într-o fundătură din care încă n-a scăpat nimeni.

— Richard Feynman, fizician
laureat al premiului Nobel

Mecanica cuantică descrie lumea măruntă a atomului și a părților sale componente, precum și comportamentul acestora, cu o acuratețe uluitoare, chiar dacă este probabilistică. Ea este folosită pentru a proiecta și a construi multe din tehnologiile care formează motorul societății moderne, cum ar fi laserele și calculatoarele avansate. Dar mecanica cuantică amenință în multe feluri nu doar noțiunile noastre esențiale și absolute de spațiu și timp, ci și toate concepțiile de tip newtonian referitoare la ordine și la predicția sigură. Merită să ne gândim aici la vechea maximă a lui Sherlock Holmes, că „atunci când ai eliminat imposibilul, ceea ce rămâne, oricât ar fi de improbabil, trebuie că este adevărul". În acest capitol vom parcurge dovezile oferite de teoria cuantică, la fel de deliberat pe cât ar fi făcut-o Holmes, fără a fi deviați de prejudecățile a trei sute de ani de știință. Motivul pentru care savanții ajung într-o fundătură este că ei refuză să

accepte implicațiile imediate și evidente ale experimentelor. Biocentrismul este singura explicație comprehensibilă din punct de vedere uman a modului în care lumea poate să fie așa — și e improbabil să vărsăm vreo lacrimă atunci când vom părăsi modurile convenționale de gândire. După cum spunea Steven Weinberg, laureat al premiului Nobel: „E neplăcut să aduci oamenii între legile elementare ale fizicii".

Pentru a răspunde la întrebarea de ce spațiul și timpul sunt relative față de observator, Einstein a atribuit proprietăți matematice întortocheate deformărilor schimbătoare ale spațiului-timp — o entitate invizibilă și intangibilă (ce nu poate fi văzută și nici atinsă). Deși acest lucru a reușit, într-adevăr, să arate cum se deplasează obiectele, mai ales în condiții extreme, de gravitație puternică sau de mișcare rapidă, totuși mulți oameni au ajuns să presupună că spațiul-timp este o entitate efectivă, așa cum este brânza cheddar, mai degrabă decât o născocire matematică, ce slujește scopului anume de a ne permite să calculăm mișcarea. Spațiul-timp, desigur, nu a fost deloc primul caz în care instrumentele matematice au fost confundate cu realitatea tangibilă: rădăcina pătrată din minus unu și simbolul infinitului sunt doar două dintre multele entități indispensabile din punct de vedere matematic și care există doar conceptual — niciuna din ele nu are analog în universul fizic.

Această dihotomie între realitatea fizică și cea conceptuală a continuat odată cu apariția mecanicii cuantice. În ciuda rolului esențial pe care îl are observatorul în această teorie — extinzându-l de la spațiu și timp până la înseși proprietățile materiei — unii savanți încă îl mai demit ca fiind o non-entitate sau ceva deranjant. În lumea cuantică, nici măcar versiunea actualizată a lui Einstein după ceasul lui Newton — sistemul solar ca ceas previzibil, deși complex — nu mai funcționează. Însuși conceptul că niște întâmplări independente pot să aibă loc în zone diferite, care nu sunt legate între ele — o noțiune dragă, adesea numită *caracterul local* — nu mai ține, la nivel atomic și mai jos; de asemenea, există din ce în ce mai multe dovezi că asta se extinde pe deplin și la nivel macroscopic. În teoria lui Einstein, evenimentele din *spațiu-timp* pot fi măsurate în raport unele cu altele, însă mecanica cuantică atrage mai mult atenția asupra naturii măsurătorii în sine, astfel amenințând însăși temelia obiectivității.

Atunci când studiază particule subatomice, observatorul pare să modifice și să determine ceea ce este perceput. Prezența și metodologia persoanei care face experimentul sunt întrepătrunse într-un mod lipsit de speranță cu ceea ce persoana încearcă să observe și cu rezultatele pe care le obține. Un electron se dovedește a fi atât particulă, cât și undă, dar *cum* și, mai important, *unde* va fi amplasată o astfel de particulă depinde de însuși actul observării.

Asta era cu adevărat ceva nou. Fizicienii de dinainte de fizica cuantică, presupunând în mod rezonabil existența unui univers exterior, obiectiv, se așteptau să poată determina traiectoria și poziția fiecărei particule cu certitudine — așa cum se întâmplă cu planetele. Ei au presupus că particulele ar avea un comportament complet predictibil, dacă totul e cunoscut de la început — că acuratețea cu care se pot măsura proprietățile fizice ale unui obiect de orice dimensiune este nelimitată, dată fiind o tehnologie adecvată.

Pe lângă incertitudinea cuantică, mai e și un alt aspect al fizicii moderne care lovește chiar în inima conceptului lui Einstein de entități discrete și de *spațiu-timp*. Einstein susținea că viteza luminii este constantă și că evenimentele dintr-un loc nu pot să influențeze simultan evenimentele din alt loc. În teoriile relativității, pentru ca informația să se deplaseze de la o particulă la alta, trebuie să se țină seama de

viteza luminii. Acest lucru s-a dovedit a fi adevărat timp de aproape un secol, chiar şi atunci când este vorba de influenţa gravitaţiei. În vid, 300.000 de kilometri pe secundă era legea. Însă experimentele recente au demonstrat că nu aşa stau lucrurile cu toate tipurile de propagare a informaţiei.

Poate că adevărata ciudăţenie a apărut în 1935, atunci când fizicienii Einstein, Podolsky şi Rosen s-au ocupat de stranietatea cuantică a entanglementului, într-un articol atât de faimos, încât fenomenul încă mai este numit „corelaţia EPR". Trioul a demis presupunerea teoriei cuantice, cum că o particulă ar putea să „ştie" cumva ce face o altă particulă, de care este temeinic separată în spaţiu, atribuind orice fel de observaţii în acest sens unei contaminări locale încă neidentificate, mai degrabă decât unei „acţiuni ciudate la distanţă".

Expresia a devenit faimoasă în sine imediat, alăturându-se celorlalte zicale pe care le popularizase marele fizician, precum „Dumnezeu nu joacă zaruri". A fost o împunsătură la adresa teoriei cuantice, de data asta la insistenţa crescândă a acesteia că unele lucruri există doar ca probabilităţi, nu ca obiecte efective, reale. Această expresie, „acţiune ciudată la distanţă", a fost repetată zeci de ani la orele de fizică. Ea ajuta la menţinerea adevăratei stranietăţi a teoriei cuantice îngropată sub nivelul de conştienţă publică. Dat fiind că sistemele de experimentare erau încă primitive, cine îndrăznea să spună că Einstein greşeşte?

Însă Einstein *chiar* greşea. În 1964, fizicianul irlandez John Bell a propus un experiment care putea să arate dacă particulele separate pot să se influenţeze una pe alta instantaneu, la distanţe mari una de cealaltă. Mai întâi, e necesar să creăm două unităţi de materie sau de lumină care au aceeaşi *funcţie de undă* (amintindu-ne că şi particulele solide au o natură de energie-undă). În cazul luminii, acest lucru este uşor de făcut, dacă trimitem lumina într-un anumit tip de cristal; ca urmare, iau naştere doi fotoni de lumină, fiecare având jumătate din energia (lungimea de undă) a celui care a intrat, astfel nefiind încălcată legea conservării energiei. Iese aceeaşi cantitate de *putere* totală ca şi cea care intră.

Acum, pentru că teoria cuantică ne spune că tot ce este în natură are un aspect de particulă şi unul de undă, şi că modul în care se va comporta obiectul există doar sub formă de probabilităţi, înseamnă că niciun obiect mic nu ia un anumit loc sau nu îşi asumă o anumită mişcare, până ce funcţia lui de undă nu colapsează. Ce produce această colapsare? Influenţarea în orice fel a acelui obiect. Lovirea sa cu un pic de lumină, ca să îi „faci o poză", ar obţine acest efect instantaneu. Însă devenea din ce în ce mai clar că, *oricare* ar fi fost modul în care savantul s-ar uita la obiect, acest lucru ar colapsa funcţia de undă. La început, această „privire" aruncată s-a presupus a fi, să spunem, nevoia de a transmite un electron, pentru a măsura unde se află — şi realizarea faptului că interacţiunea rezultată între cele două ar duce în mod natural la colapsarea funcţiei de undă. Într-un fel, experimentul este contaminat. Dar pe măsură ce s-au elaborat experimente mai sofisticate (a se vedea capitolul următor), a devenit evident că *simpla cunoaştere a informaţiei în mintea savantului care face experimentul* este suficientă pentru a determina funcţia de undă să colapseze.

Asta era înspăimântător, dar lucrurile s-au înrăutăţit. Când sunt create particulele entanglate, cuplul de particule *împarte* aceeaşi funcţie de undă. Atunci când funcţia de undă a unui membru al cuplului este colapsată, la fel se va întâmpla şi cu funcţia de undă a celuilalt membru — chiar dacă între cei doi se află un univers întreg. Asta înseamnă că dacă o particulă este observată ca având o rotire ascendentă, cealaltă trece *instantaneu* de la a fi o simplă probabilitate la a exista ca particulă efectivă, cu o rotire opusă. Cele două sunt

legate în mod intim — şi într-un mod care funcţionează de parcă între ele nu ar fi niciun spaţiu, iar comportamentul lor nu ar fi influenţat de timp.

Experimentele desfăşurate din 1997 până în 2007 arată că lucrurile stau într-adevăr aşa — ca şi cum obiectele mici create împreună ar fi dotate cu un soi de percepţie extrasenzorială. Dacă o particulă e observată că face o alegere aleatorie şi o ia într-o parte, în loc să o ia în alta, particula-geamăn va prezenta întotdeauna acelaşi comportament (practic, acţiunea complementară), în acelaşi moment — chiar dacă perechea este separată printr-o distanţă mare.

În 1997, cercetătorul elveţian Nicholas Gisin a aruncat bila pe această ciudată pistă de bowling, punând la cale o demonstraţie deosebit de tulburătoare. Echipa sa a creat fotoni entanglaţi, sau unităţi de lumină, pe care le-a trimis la 11 km distanţă una de cealaltă, prin nişte fibre optice. Una dintre particule a întâlnit un interferometru, unde putea s-o ia în două direcţii selectate întotdeauna aleator. Gisin a descoperit că oricare ar fi fost opţiunea fotonului, geamănul său făcea întotdeauna alegerea *cealaltă*, în mod instantaneu.

Adverbul spectaculos aici este *instantaneu*. Reacţia celui de-al doilea foton nu era întârziată nici măcar cu timpul care i-ar fi trebuit luminii ca să traverseze cei 11 km (aproximativ douăzeci şi şase de milisecunde), ci apărea cu mai puţin de 30 miliardimi de secundă mai târziu — limita de acurateţe a aparatului de testare. Comportamentul este considerat a fi simultan.

Deşi prezise de mecanica cuantică, rezultatele continuă să îi uluiască până şi pe fizicienii care fac experimentele.

Asta fundamentează teoria tulburătoare că un geamăn entanglat ar răspunde instantaneu la acţiunea sau la starea celuilalt, oricât de mare ar fi distanţa care îi separă.

Lucrul acesta e atât de scandalos, încât unii au căutat o portiţă de scăpare. Un termen remarcabil a fost „imperfecţiunea detectorului", argumentul că experimentele de până acum nu au surprins un număr suficient de gemeni fotoni. Dispozitivele au observat un procent prea mic, sugerau criticii, dezvăluind cumva, în mod preferenţial, doar gemenii care se comportau sincronizat. Însă un experiment mai nou, din 2002, a închis definitiv acea portiţă. Într-un articol publicat în *Nature* de o echipă de cercetători de la Institutul Naţional de Standarde şi Tehnologie, condusă de dr. David Wineland, perechi entanglate de ioni de beriliu şi un detector de înaltă eficienţă au dovedit că da, într-adevăr, fiecare repetă simultan acţiunile geamănului său.

Puţini sunt cei care cred că între particulă şi geamănul ei se transmite o forţă sau o interacţiune nouă, necunoscută, care are timpul de deplasare zero.

Mai degrabă — îi spunea Wineland unuia dintre autori — „Chiar *există* o acţiune ciudată la distanţă". Desigur, el ştia că asta nu reprezintă o explicaţie.

Cei mai mulţi fizicieni susţin că limita de nedepăşit a vitezei luminii nu este încălcată, pentru că nimeni nu poate să *utilizeze* corelaţiile EPR pentru a transmite informaţie, deoarece comportamentul particulei transmiţătoare este întotdeauna aleator. Cercetările recente studiază aspecte practice, mai degrabă decât teoretice, scopul fiind îmblânzirea acestui comportament bizar pentru a crea calculatoare cuantice ultra-puternice, care, după cum se exprima Wineland, „poartă cu ele tot bagajul ciudat pe care îl aduce mecanica cuantică".

Prin toate acestea, experimentele din deceniul trecut par într-adevăr să dovedească faptul că insistenţa lui Einstein asupra „principiului de localitate" — adică, nimic nu poate să influenţeze un alt lucru, la o viteză mai mare decât viteza luminii — este greşită. Mai degrabă, entităţile pe care le observăm plutesc într-un câmp — un câmp al minţii, susţine

biocentrismul — care *nu* este limitat de *spaţiul-timp* exterior despre care teoretiza Einstein acum un secol.

Nimeni nu ar trebui să îşi imagineze că, atunci când biocentrismul arată către teoria cuantică şi spune că e un domeniu major de sprijin, e vorba de un singur aspect al fenomenelor cuantice. Teorema lui Bell din 1964, dovedită a fi adevărată prin repetate experimente efectuate între timp, anulează şi ultima rămăşiţă de speranţă a lui Einstein (şi ale altora) că principiul caracterului local poate fi păstrat.

Înainte de Bell, încă se mai considera că este posibil (deşi din ce în ce mai îndoielnic) ca realismul local — un univers obiectiv independent — să fie adevărul. Înainte de Bell, mulţi încă se mai agăţau de presupunerea, veche de milenii, că *stările fizice există înainte de a fi măsurate*. Înainte de Bell, încă se mai credea la scară largă că particulele au caracteristici şi valori definite, independente de actul măsurării. Şi, în sfârşit, mulţumită demonstraţiilor lui Einstein că nicio informaţie nu poate să se deplaseze mai rapid decât lumina, s-a presupus că dacă observatorii sunt la o distanţă suficient de mare unul de altul, măsurătoarea unuia nu va avea efect asupra măsurătorii celuilalt.

Toate cele de mai sus sunt acum încheiate şi puse bine la păstrare.

Pe lângă acestea, mai există trei componente majore ale teoriei cuantice care sunt logice din punct de vedere biocentric, însă care, altfel, sunt uimitoare. Vom discuta mai multe despre acestea într-o clipă, dar haideţi să începem prin a le enumera, pur şi simplu. Primul element este entanglarea la care tocmai ne-am referit, o stare de conectare între două obiecte atât de intimă, încât ele se comportă ca unul, instantaneu şi pentru totdeauna, chiar dacă sunt separate de galaxii întregi. Stranietatea acestui lucru devine mai limpede în clasicul experiment al fantelor duble.

Al doilea parametru este complementaritatea. Asta înseamnă că obiectele mici se pot prezenta într-un fel sau altul, dar nu în ambele feluri, în funcţie de ce face observatorul; mai mult, obiectul nu *are* o existenţă într-un loc anume *şi* o anumită mişcare. Numai cunoaşterea şi acţiunile observatorului îl fac să existe într-un loc anume şi să aibă o mişcare anume. Există multe perechi de astfel de atribute complementare. Un obiect poate să fie undă sau poate să fie particulă, dar nu amândouă; poate să se afle într-o anumită poziţie sau să fie în mişcare, dar nu ambele — şi aşa mai departe. Realitatea sa depinde doar de observator şi de experimentul acestuia.

A treia caracteristică din teoria cuantică ce sprijină biocentrismul este colapsarea funcţiei de undă — adică, ideea că o particulă fizică, o unitate de lumină există doar într-o stare confuză de posibilitate, până ce funcţia sa de undă nu este colapsată la momentul observării — şi doar atunci ea capătă o existenţă clară. Acesta este modul standard în care se înţelege ceea ce se întâmplă în experimentele de teorie cuantică, conform interpretării de la Copenhaga, deşi încă mai există şi idei concurente, după cum vom vedea în scurt timp.

Din fericire, experimentele lui Heisenberg, Bell, Gisin şi Wineland ne readuc la experienţa însăşi, la caracterul imediat al lui aici-şi-acum. Înainte ca materia să poată lua formă — ca pietricică, fulg de zăpadă sau chiar particulă subatomică — ea trebuie să fie observată de o creatură vie. Acest „act de observare" devine clar în faimosul experiment cu două fante, care, la rândul său, ajunge direct în inima fizicii cuantice. El a fost efectuat de atât de multe ori, cu atât de multe variaţiuni, încât s-a dovedit în mod concludent că, dacă cineva priveşte o particulă subatomică sau o unitate de lumină cum trece prin fantele dintr-un obstacol, aceasta se comportă ca o particulă şi creează nişte amprente cu aspect solid în spatele fantelor, pe ecranul final care măsoară impactul. La fel ca un

glonț, în mod logic, ea trece printr-una sau cealaltă dintre găuri. Însă dacă savanții *nu* observă particula, atunci aceasta prezintă comportamentul undelor *care își păstrează dreptul de a prezenta toate posibilitățile,* inclusiv pe aceea de a trece, cumva, prin ambele găuri în același timp (deși nu se poate diviza) — și apoi creând genul de amprentă vălurită pe care o produc doar undele.

Supranumită *stranietatea cuantică,* această dualitate undă-particulă i-a amețit pe savanți vreme de zeci de ani. Unii din cei mai mari fizicieni au descris-o ca fiind imposibil de intuit, imposibil de formulat în cuvinte, imposibil de vizualizat și invalidând bunul-simț și percepția obișnuită. Știința a acceptat, în esență, că fizica cuantică este de neînțeles în afara unui set de matematici complexe. Cum poate fizica cuantică să fie atât de inaccesibilă metaforei, vizualizării și limbajului?

În mod uluitor, dacă acceptăm la adevărata ei valoare o realitate creată de viață, totul devine ușor și simplu de înțeles. Întrebarea esențială este „ce fel de unde?". În 1926, fizicianul german Max Born a demonstrat că undele cuantice sunt *unde de probabilitate,* nu unde de material, după cum teoretizase colegul său Schrödinger. Sunt previziuni statistice. Astfel, o undă de probabilitate nu e nimic altceva decât un *rezultat probabil.* Ba chiar, în afară de această idee, unda nu există! Este intangibilă. După cum spunea odată fizicianul laureat al premiului Nobel John Wheeler, „Niciun fenomen nu e un fenomen real până când nu e un fenomen *observat*".

Remarcați că vorbim despre obiecte unitare, precum fotonii și electronii, nu despre grupări de miriade de obiecte, cum ar fi, să spunem, un tren. Evident, putem să luăm mersul trenurilor și să ștepăm un prieten în gară, având destul de multă încredere că trenul lui există efectiv în absența noastră, chiar dacă noi personal nu îl observăm. (Un motiv pentru asta este că, pe măsură ce obiectul analizat devine mai mare, lungimea sa de undă se face mai mică. Atunci când ajungem în tărâmul macroscopic, undele sunt prea apropiate unele de altele, pentru a putea fi observate sau măsurate. Însă ele tot există.)

Însă în cazul particulelor discrete mici, dacă nu sunt observate, ele nu pot fi considerate ca având o existență reală — o durată sau o așezare în spațiu. Până când mintea nu construiește eșafodajul unui obiect, până ce nu întinde efectiv firele (undeva în ceața de probabilități care reprezintă gama de valori posibile a obiectului), obiectul nu poate fi considerat ca existând aici sau acolo. Astfel, *undele* cuantice definesc poziția *potențială* pe care o poate ocupa o particulă. Atunci când un savant observă o particulă, aceasta se va găsi în cadrul probabilității statistice a manifestării acelui eveniment. Asta definește unda. O undă de probabilitate nu este un *eveniment* sau un *fenomen,* ci o descriere a probabilității ca un eveniment sau un fenomen să aibă loc. *Nu se întâmplă nimic* până când fenomenul nu este observat efectiv.

În experimentul nostru cu fantă dublă, e ușor să insistăm că fiecare foton sau electron — căci ambele obiecte sunt indivizibile — trebuie să treacă printr-o fantă sau prin cealaltă și să întrebăm: pe unde o ia efectiv un anumit foton? Mulți fizicieni strălucițI au elaborat experimente care își propuneau să măsoare informația „pe unde" cu privire la calea unei particule în drumul ei spre a forma un tipar de interferență. Însă au ajuns la concluzia uluitoare că nu e posibil să observi atât informația despre „pe unde", *cât și* tiparul de interferență. Se poate elabora un sistem de măsurare care să supravegheze prin ce fantă trece un foton, însă care să afle că fotonul trece printr-una din fante, nu prin cealaltă. Însă odată instalat acest sistem de măsurare, fotonii, în schimb, lovesc ecranul într-un singur loc, iar tiparul vălurit de interferență lipsește total. pe scurt, fotonii se vor arăta a fi particule, nu unde. Întregul

experiment cu fantă dublă şi toată stranietatea lui cu adevărat uluitoare va fi prezentată în capitolul următor, cu ilustraţii.

Aparent, faptul că funcţia de undă e privită trecând prin barieră o face să colapseze atunci şi acolo, iar particula îşi pierde libertatea de a lua probabilistic ambele opţiuni pe care le are la dispoziţie, trebuind să aleagă una sau alta dintre ele.

Şi lucrurile devin *încă şi* mai ciudate. Odată ce acceptăm că nu e posibil să avem atât informaţia despre „pe unde", cât şi tiparul de interferenţă, putem să ducem lucrurile încă şi mai departe. Să spunem că acum lucrăm cu seturi de fotoni entanglaţi. Ei se pot deplasa departe unul de celălalt, dar comportamentul lor nu îşi va pierde niciodată corelarea.

Şi acum să lăsăm cei doi fotoni — să îi numim *y* şi *z* — să pornească în două direcţii diferite, iar noi vom instala din nou echipamentul pentru experimentul cu fantă dublă. Deja ştim că fotonul *y* va trece în mod misterios prin ambele fante şi va crea un tipar de interferenţă, dacă nu măsurăm nimic despre el înainte ca el să ajungă la ecranul de detecţie. Doar că, în noua noastră instalaţie, noi am creat un sistem care ne permite să măsurăm calea „pe unde" a geamănului său, fotonul *z*, aflat la zeci de kilometri depărtare. Bingo: de îndată ce activăm acest mecanism pentru a-i măsura geamănul, fotonul *y* „ştie" instantaneu că putem să îi *deducem* calea (pentru că el va face întotdeauna opusul, sau acţiunea complementară celei a geamănului său). Fotonul *y* încetează brusc să mai manifeste un tipar de interferenţă în clipa în care pornim echipamentele de măsurat pentru fotonul *z*, aflat la distanţă, deşi pe *y* nu l-am deranjat chiar deloc. Şi acest lucru ar fi adevărat — instantaneu, în timp real — chiar dacă *y* şi *z* s-ar afla în colţuri opuse ale galaxiei. Şi deşi nu pare posibil, lucrurile devin încă şi mai înfricoşătoare. Dacă acum lăsăm fotonul *y* să ajungă *primul* la fante şi la ecranul de măsurare, iar după o fracţiune de secundă îi măsurăm geamănul aflat la depărtare, ar trebui să fi reuşit să înşelăm legile cuantice. Primul foton îşi va fi parcurs deja ruta înainte ca noi să îi fi deranjat geamănul aflat la distanţă. Ca urmare, ar trebui să putem să aflăm polarizarea ambilor fotoni *şi* să ne răsfăţăm şi cu un tipar de interferenţă. Nu-i aşa? Nu-i aşa. Dacă efectuăm acest experiment, obţinem un tipar de noninterferenţă. Fotonul *y* încetează să mai treacă prin ambele fante, *retroactiv*; tiparul de interferenţă dispare. Aparent, fotonul *y* ştia cumva că, *în cele din urmă*, o să îi aflăm polarizarea, chiar dacă geamănul lui încă nu întâlnise echipamentele de detectare a polarizării.

Ce rezultă de aici? Ce spune asta despre timp, despre orice existenţă reală a unei secvenţialităţi, despre prezent şi viitor? Ce spune despre spaţiu şi separare? Ce trebuie să concluzionăm cu privire la propriul nostru rol şi la modul în care ceea ce ştim influenţează evenimente reale aflate la kilometri distanţă, fără să treacă niciun pic de timp? Cum pot aceste unităţi de lumină să ştie ce se va întâmpla în viitorul lor? Cum pot ele să comunice instantaneu, mai rapid decât lumina? Evident, gemenii sunt conectaţi într-un mod special — o conexiune care nu se desface, oricât de departe ar fi ei unul de celălalt şi care, într-un fel, este independentă de timp, de spaţiu sau chiar de cauzalitate. Şi, mai la obiectul nostru, ce ne spune asta despre observare şi despre „câmpul minţii" în care au loc toate aceste experimente?

Şi asta înseamnă că...?

Interpretarea de la Copenhaga, născută în anii 1920 în minţile înfierbântate ale lui Heisenberg şi Bohr, s-a pornit curajoasă să explice rezultatele bizare ale experimentelor în domeniul teoriei cuantice. Dar, în cel mai bun caz, ea a fost

doar o transformare de viziune asupra lumii prea neliniștitoare pentru a putea fi acceptată pe deplin.

Pe scurt, interpretarea de la Copenhaga a fost prima care a susținut ceea ce John Bell și alții fundamentaseră cu vreo patruzeci de ani în urmă: că, înainte de a se efectua o măsurătoare, particula subatomică nu există cu adevărat într-un loc definit și nu are o mișcare efectivă. În schimb, ea sălășluiește într-un ciudat tărâm de jos, fără să se afle undeva anume. Această existență neclară și nedeterminată încetează numai atunci când funcția ei de undă colapsează. Au trecut numai câțiva ani până ce adepții teoriei de la Copenhaga și-au dat seama că *nimic* nu este real dacă nu este perceput. Teoria de la Copenhaga este perfect logică, dacă realitatea este biocentrismul; altfel, ea este o enigmă totală.

Dacă vrem un soi de alternativă la ideea că funcția de undă a unui obiect colapsează doar pentru că cineva se uită la ea, evitând genul acela de acțiune ciudată la distanță, putem să ne îmbarcăm la bordul teoriei concurente celei de la Copenhaga, „Interpretarea mai multor lumi" (IML), care spune că tot ce se *poate* întâmpla se întâmplă. Universul se ramifică în permanență, ca un aluat care crește, formând o infinitate de universuri care conțin fiecare posibilitate, oricât de vagă ar fi aceasta. Acum, tu ocupi unul dintre universuri. Dar există nenumărate alte universuri, în care un alt „tu", care a studiat fotografia în loc să studieze contabilitatea, chiar s-a mutat la Paris și s-a căsătorit cu fata aia pe care ai întâlnit-o odată, pe când făceai autostopul. Conform acestui punct de vedere, adoptat de mulți teoreticieni moderni, precum Stephen Hawking, universul nostru nu are niciun fel de suprapuneri sau contradicții, niciun fel de acțiuni ciudate și niciun fel de non-localitate: aparent contradictorii, fenomenele cuantice, împreună cu toate alegerile personale pe care crezi că nu le-ai făcut, există azi în nenumărate universuri paralele.

Și care e adevărată? Toate experimentele entanglate din ultimele decenii indică din ce în ce mai mult către confirmarea teoriei de la Copenhaga, mai mult decât orice altceva. Și asta, după cum spuneam, sprijină foarte mult biocentrismul.

Unii fizicieni, precum Einstein, au sugerat că niște „variabile ascunse" (adică lucruri care încă nu au fost descoperite sau înțelese) ar putea să explice în cele din urmă ciudatul comportament cuantic, ce contrazice logica. Poate că tocmai echipamentele folosite în cadrul experimentelor contaminează comportamentul obiectelor observate, în moduri pe care nu le-a conceput nimeni până acum. Evident, putem să respingem sugestia că o variabilă necunoscută produce un rezultat, pentru că fraza în sine e la fel de inutilă ca promisiunea electorală a unui politician.

În prezent, implicațiile acestor experimente sunt discreditate de public, într-un mod convenabil, deoarece, până nu demult, comportamentul cuantic era limitat la lumea microscopică. Însă asta nu are niciun fel de baze raționale și — lucru și mai important — afirmația începe să fie contestată de laboratoare din toată lumea. Experimente noi, efectuate cu molecule uriașe — molecule de fulerenă — arată că realitatea cuantică se extinde și în lumea macroscopică în care trăim noi. În 2005, cristalele de KHCO3 au prezentat, într-un experiment, creste de entanglare cuantică cu o înălțime de 1,26 cm — semne vizibile de comportament, care trec către nivelurile cotidiene de discernământ. Ba chiar, tocmai a fost propus un nou experiment (așa-numita *superpozare mărită*), care va furniza dovezile cele mai puternice de până acum, că viziunea biocentrică despre lume este corectă la nivelul organismelor vii.

Iar răspunsul nostru la asta ar fi, bineînțeles, că da.

Astfel, adăugăm un al treilea principiu al biocentrismului:

Primul principiu al biocentrismului: Ceea ce noi percepem ca realitate este un proces care implică şi propria noastră conştiinţă.

Al doilea principiu al biocentrismului: Percepţiile noastre interioare şi exterioare sunt întreţesute în mod inextricabil. Ele sunt feţe diferite ale aceleiaşi monede şi nu pot fi separate.

Al treilea principiu al biocentrismului: Comportamentul particulelor subatomice — al tuturor particulelor şi obiectelor, de fapt — este legat în mod inextricabil de prezenţa unui observator. Fără prezenţa unui observator conştient, în cel mai bun caz, ele există într-o stare nedeterminată de unde de probabilitate.

8

Cel mai uluitor experiment

Din nefericire, teoria cuantică a devenit o expresie bună la toate, folosită pentru a dovedi o serie de aberaţii New Age. E improbabil ca autorii multor cărţi care susţin nebuneşte chestiuni precum călătoria în timp sau controlul minţii şi care folosesc teoria cuantică drept „dovadă" să aibă şi cele mai mici cunoştinţe de fizică sau să poată să explice măcar aspectele elementare ale teoriei cuantice. Popularul film *Ce naiba ştim, de fapt...?* din 2004 este un bun exemplu în acest sens. Filmul începe susţinând că teoria cuantică ne-a revoluţionat gândirea — lucru destul de adevărat — însă apoi, fără explicaţii şi fără a dezvolta subiectul, continuă şi spune că asta dovedeşte că oamenii pot să călătorească în trecut sau să „aleagă ce realitate doresc".

Teoria cuantică nu spune aşa ceva. Teoria cuantică se ocupă de probabilităţi, de locurile în care pot să apară particulele şi de acţiunile lor posibile. Şi deşi, după cum vom vedea, unităţile de lumină şi de materie îşi schimbă într-adevăr comportamentul în funcţie de prezenţa sau absenţa unui observator, iar particulele măsurate par într-adevăr, în mod uluitor, să influenţeze comportamentul trecut al altor particule, asta nu înseamnă în niciun fel că oamenii pot să călătorească în trecutul lor sau să îşi influenţeze propria istorie.

Dată fiind utilizarea generică vastă a termenului de *teorie cuantică*, plus principiile biocentrismului, care schimbă pe

deplin paradigmele existente, folosirea teoriei cuantice ca dovadă ar putea să îi facă pe cei sceptici să ridice din sprâncene. Din acest motiv, e important ca cititorii să înțeleagă cu adevărat experimentele efective ale teoriei cuantice — și să poată pricepe rezultatele, mai degrabă decât presupunerile absurde care sunt uneori asociate cu ele. Pentru cei care au puțină răbdare, acest capitol vă oferă posibilitatea de a înțelege cea mai recentă versiune a unuia dintre cele mai renumite și uluitoare experimente din istoria fizicii, unul care că poate schimba viața.

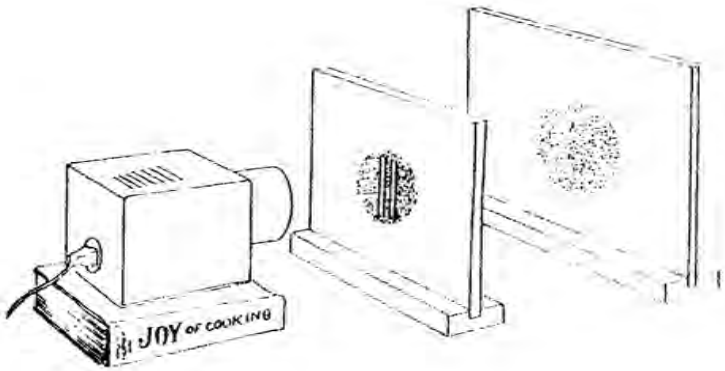
Uluitorul experiment „cu fantă dublă", care ne-a schimbat viziunea despre univers — și care este în sprijinul biocentrismului — a fost efectuat în repetate rânduri, vreme de multe zeci de ani. Această versiune rezumă un experiment publicat în *Physical Review A* (**65**, 033818) în 2002. Dar, de fapt, este doar o variantă, o adaptare a unei demonstrații efectuate în mod repetat vreme de trei sferturi de secol.

Practic, totul a început în secolul douăzeci, când fizicienii încă mai aveau o dilemă foarte veche — dacă lumina e formată din particule numite fotoni sau dacă e vorba de unde de energie. Isaac Newton credea că e formată din particule. Dar până la sfârșitul secolului al nouăsprezecelea, undele au început să pară o variantă mai rezonabilă. În acele zile de început, unii fizicieni au prevăzut — în mod corect — că până și obiectele solide ar putea să aibă o natură de undă.

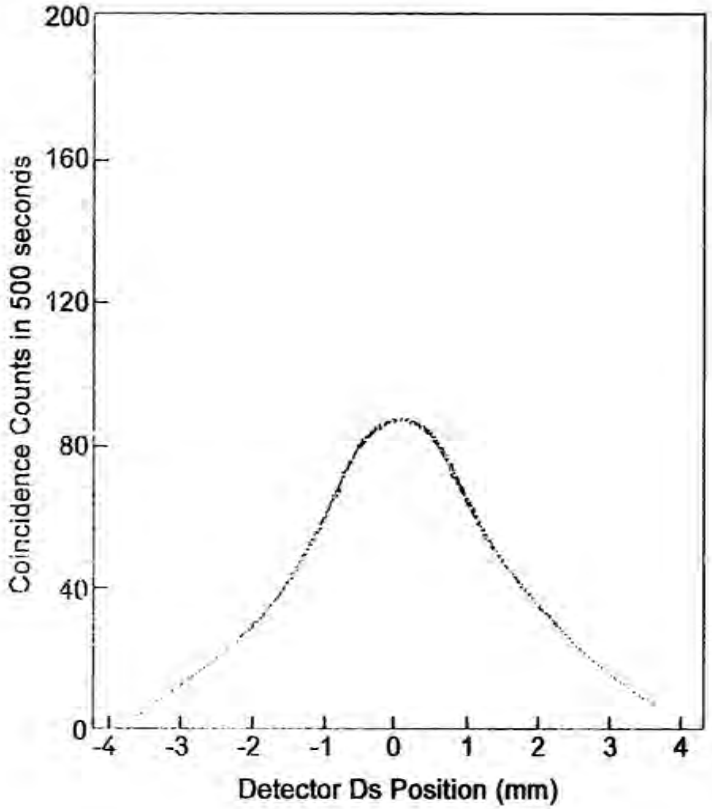
Pentru a afla, vom folosi o sursă fie de lumină, fie de particule. În experimentul clasic cu fantă dublă, particulele sunt de obicei electroni, pentru că acestea sunt elemente mici, fundamentale (nu pot fi divizate în nimic altceva) și sunt ușor de dirijat către o țintă îndepărtată. Un televizor, de exemplu, direcționează electroni către ecran.

Începem prin a ținti lumina către un perete detector. Însă, mai întâi, lumina va trebui să treacă printr-o barieră inițială, cu două găuri. Putem să transmitem un flux de lumină sau doar un singur foton indivizibil o dată — rezultatele rămân aceleași. Fiecare bucățică de lumină are o șansă de 50 la sută să treacă prin fanta din stânga și 50 la sută să intre prin cea din dreapta.

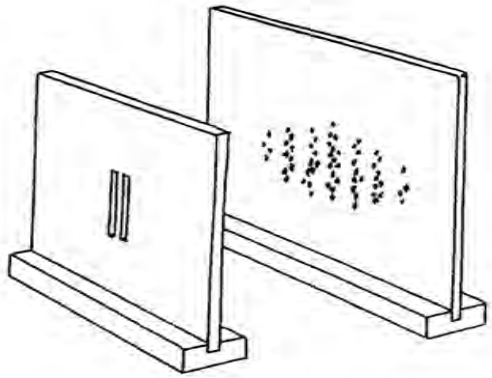
După o vreme, toate aceste gloanțe-foton vor crea, în mod logic, un tipar — de preferință, nimerindu-se în mijlocul detectorului, cu mai puține pe margini, pentru că cele mai multe căi de la sursa de lumină merg mai mult sau mai puțin drept înainte. Legile probabilității spun că ar trebui să vedem un cluster de efecte de genul acesta:



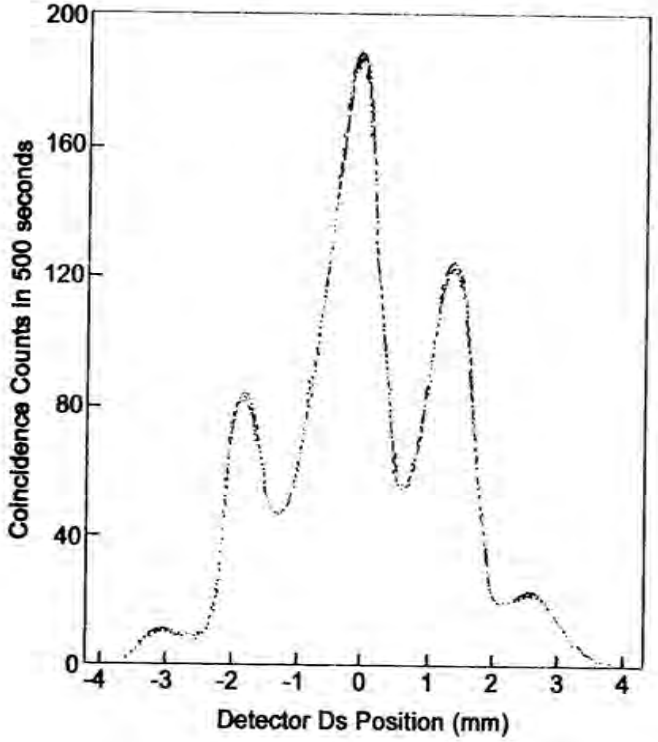
Când le transpunem pe un grafic (în care numărul de efecte este reprezentat vertical, iar poziția acestora pe ecranul detector este reprezentată orizontal), rezultatul așteptat la un baraj de particule este să avem mai multe efecte în mijloc și mai puține în apropierea marginilor, ceea ce ar produce o curbă de acest gen:



Dar nu acesta este rezultatul pe care îl obținem de fapt. Atunci când se efectuează astfel de experimente — și în ultimul secol au fost efectuate de mii de ori — vedem că unitățile de lumină creează, în schimb, un tipar ciudat:



Transpuse pe un grafic, „efectele" tiparului arată așa:



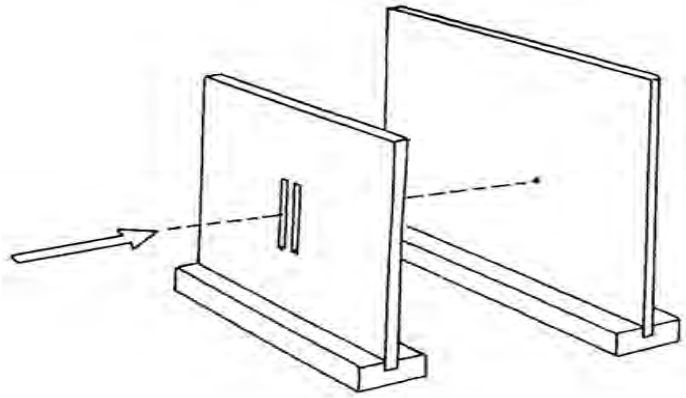
Teoretic, acele vârfuri laterale mai mici din jurul celui principal ar trebui să fie simetrice. Practic, avem de-a face cu probabilităţi şi cu unităţi individuale de lumină, aşa că, de obicei, rezultatul variază un pic faţă de cel ideal. În orice caz, marea întrebare care se pune aici este: de ce acest tipar?

Se dovedeşte că exact la asta ne-am aştepta dacă lumina ar fi făcută din unde, nu din particule. Undele se ciocnesc şi interferează una cu alta, formând valuri. Dacă arunci două pietricele într-un iaz, în acelaşi timp, undele produse de fiecare dintre ele se vor întâlni şi vor produce locuri în care apa e mai ridicată sau mai joasă decât în mod normal. Unele unde se întăresc unele pe altele sau, dacă vârful uneia întâlneşte minimul celeilalte, ele se anulează în acel punct.

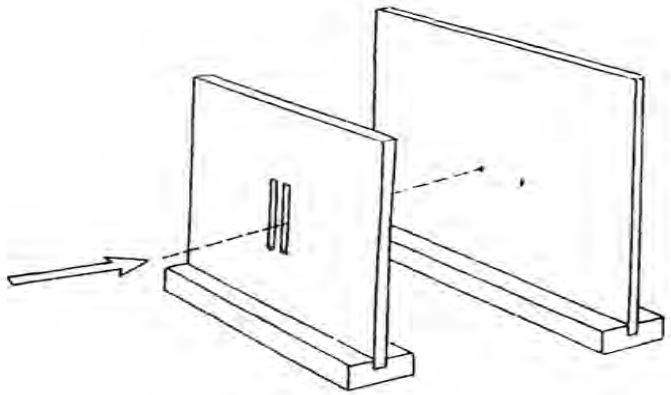
Aşa că acest rezultat obţinut la începutul secolului douăzeci — un tipar de interferenţă, care poate fi provocat doar de unde — le-a arătat fizicienilor că lumina este o undă, sau cel puţin se comportă ca o undă atunci când este efectuat acest experiment. Lucrul fascinant este că, atunci când s-au folosit corpuri fizice solide, precum electronii, rezultatele obţinute au fost exact aceleaşi. Particulele solide au şi ele natură de undă! Aşa că, de la bun început, experimentul cu fantă dublă a produs informaţii uluitoare cu privire la natura realităţii. Obiectele solide au natură de undă!

Din păcate — sau din fericire — asta a fost doar îmbucătura care a stârnit pofta. Puţini şi-au dat seama că adevărata stranietate abia începe.

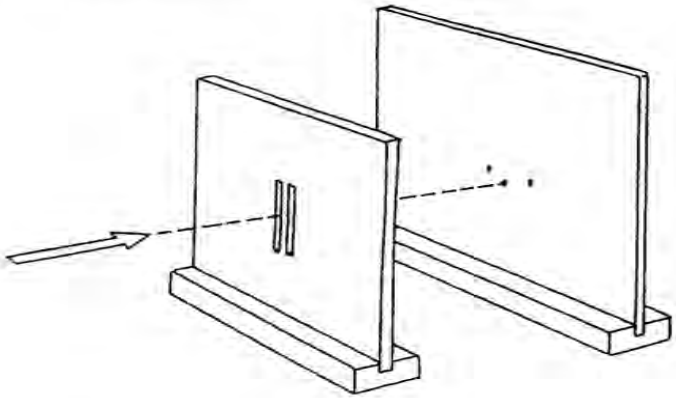
Prima ciudăţenie are loc atunci când prin aparat e lăsat să treacă doar un foton sau un electron deodată. După ce au trecut şi au fost detectaţi suficienţi, apare acelaşi tipar de interferenţă. Dar cum se poate acest lucru? *Cu ce anume* interferează fiecare din acei fotoni sau electroni? Cum putem să obţinem un tipar de interferenţă, atunci când înăuntru, la un moment dat, se află un singur obiect indivizibil?



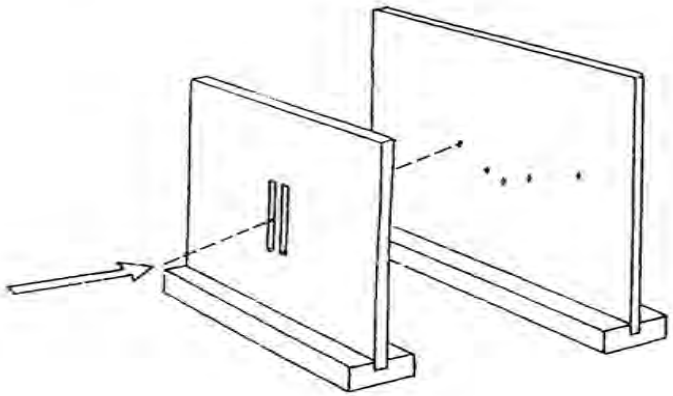
Un foton ajunge la detector.



Un al doilea foton ajunge la detector.



Un al treilea foton ajunge la detector.



Cumva, toți acești fotoni separați se combină într-un tipar de interferență!

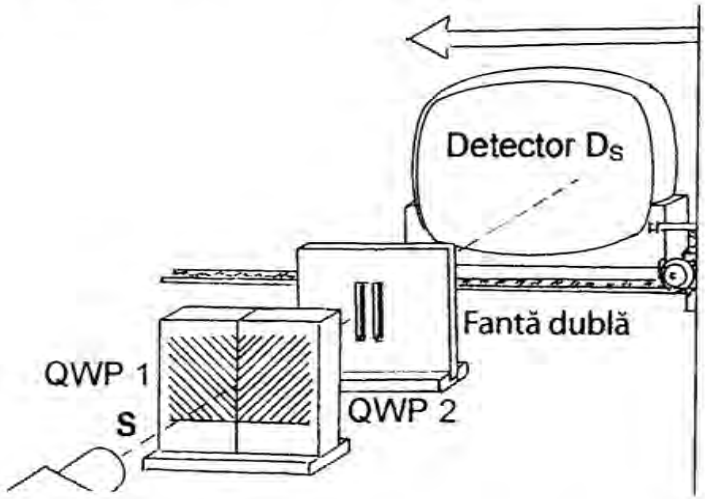
N-a existat niciodată un răspuns satisfăcător în această chestiune. Continuă să apară idei fanteziste. Poate că sunt alți electroni sau fotoni „de alături", dintr-un univers paralel, de la alt savant care face același lucru? Poate că electronii săi interferează cu ai noștri? Această ipoteză e așa de năstrușnică, încât puțini sunt cei care o cred.

Interpretarea obișnuită a motivului pentru care vedem un tipar de interferență este că fotonii sau electronii au două opțiuni atunci când întâlnesc fanta dublă. Ei nu există efectiv, ca entități reale, în locuri reale, până când nu sunt observați — și nu sunt observați până când nu ajung la ecranul final de detecție. Așadar, când ajung la fante, ei își exercită libertatea probabilistică de a alege *ambele* opțiuni. Deși electronii sau fotonii *efectivi* sunt indivizibili și nu se divizează niciodată, în niciun fel de condiții, existența lor ca *unde de probabilitate* este cu totul altă poveste. Astfel, ceea ce trece „prin fantă" nu sunt niște entități efective, ci doar probabilități. *Undele de probabilitate ale fotonilor interferează cu ele însele!* Când prin ecran au trecut suficienți, vedem un tipar general de interferență, deoarece toate probabilitățile se coagulează ca entități efective, care au un impact și sunt observate — ca unde.

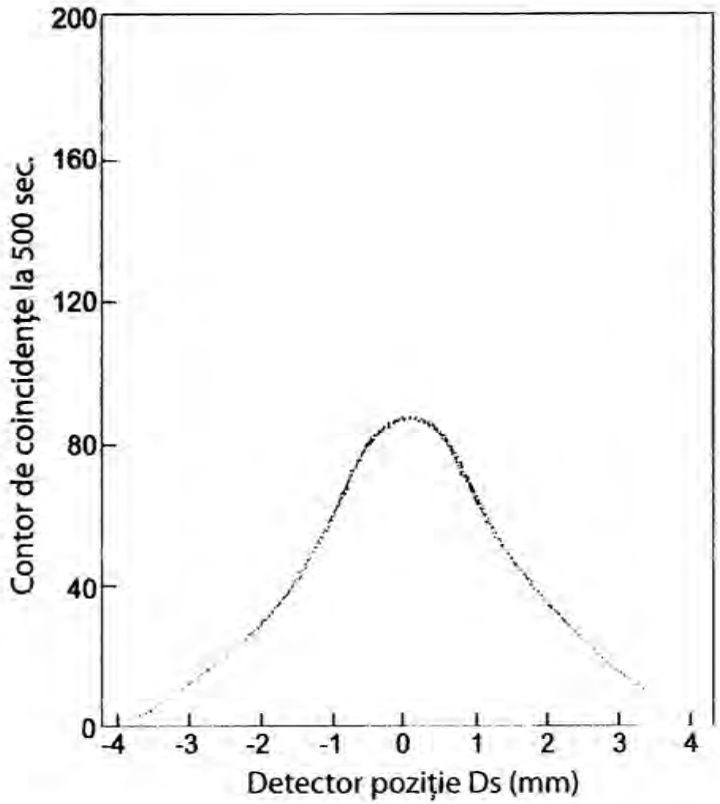
Sigur că e ciudat, dar, aparent, așa funcționează realitatea. Și ăsta e doar începutul ciudățeniilor cuantice. Teoria cuantică, după cum am menționat în capitolul anterior, are un principiu numit complementaritate, care spune că putem să observăm obiectele ca fiind un lucru sau altul, sau să aibă o poziție/proprietate sau alta, însă niciodată ambele. Depinde de ce anume cauți și de ce echipamente de măsurare folosești.

Acum, să presupunem că vrem să știm prin ce fantă a trecut un anumit electron sau foton, în drumul său spre ecranul-barieră. Este o întrebare destul de sinceră — și e un lucru destul de ușor de aflat. Putem să folosim lumină polarizată (adică, lumină ale cărei unde vibrează fie orizontal, fie vertical, sau care își rotesc încet orientarea în alt fel), iar când

se foloseşte un astfel de amestec, obţinem acelaşi rezultat ca mai înainte. Însă acum haideţi să determinăm prin ce fantă trece fiecare foton. S-au folosit multe lucruri pentru asta, dar în acest experiment vom folosi o lamelă sfert (sau LS) în faţa fiecărei fante. Fiecare lamelă sfert alterează polaritatea luminii într-un anumit fel. Detectorul ne poate spune care este polaritatea fotonului care intră. Aşadar, notând polaritatea fotonului atunci când este detectat, vom şti prin ce fantă a trecut.



Acum repetăm experimentul, trimiţând fotoni prin fantă, unul câte unul, doar că, de această dată, vom şti prin ce fantă trece fiecare foton. Iar acum, *rezultatele* se schimbă dramatic. Deşi lamelele sfert nu alterează fotonii altfel decât transformându-le în mod inofensiv polaritatea (mai târziu vom dovedi că această modificare a rezultatelor nu este provocată de lamelele sfert), acum nu mai obţinem tiparul de interferenţă. Graficul se schimbă brusc în ceea ce ne-am aştepta să vedem dacă fotonii ar fi particule:



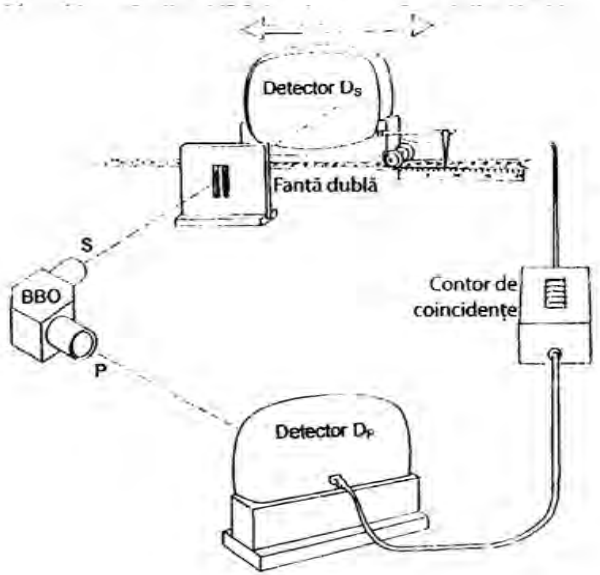
S-a întâmplat ceva. Se dovedeşte că simplul act al măsurării, al aflării pe ce cale a luat-o fiecare foton, a distrus libertatea fotonului de a rămâne în ceaţă şi nedefinit şi de a apuca ambele căi până să ajungă la bariere. „Funcţia lui de undă" trebuie că a colapsat la aparatul de măsurat, la lamelele sfert, acesta „alegând" instantaneu să devină particulă şi să treacă printr-o fantă sau alta. Natura sa de undă s-a pierdut de îndată ce fotonul şi-a pierdut starea probabilistică, ceţoasă şi nu tocmai reală. Însă de ce să fi ales fotonul să îşi colapseze

funcția de undă? De unde *știa* el că noi, observatorul, am putea să aflăm prin ce fantă trece? Nenumărate tentative de a explica acest lucru, din partea celor mai măreţe minţi ale secolului trecut, au eşuat toate. Simplul fapt că noi *cunoaştem* calea fotonului sau a electronului l-a făcut pe acesta să devină o entitate definită, înainte de data anterioară. Desigur, fizicienii s-au întrebat şi dacă acest comportament bizar ar putea fi provocat de vreo interacţiune între detectorul LS de informaţie „pe unde a luat-o", sau alte dispozitive care au fost încercate, şi foton. Dar nu. S-au construit detectoare de informaţie „pe unde a luat-o" total diferite şi niciunul dintre ele nu perturba fotonul în vreun fel, însă tiparul de interferenţă se pierde întotdeauna. Concluzia, la care s-a ajuns după mulţi ani e că pur şi simplu nu e posibil să obţii informaţii despre „pe unde a luat-o" *şi* tiparul de interferenţă generat de undele de energie în acelaşi timp. Am revenit la complementaritatea teoriei cuantice — că poţi să măsori şi să afli doar una dintr-o pereche de caracteristici, dar niciodată pe amândouă în acelaşi timp. Dacă afli totul despre una, nu vei şti nimic despre cealaltă. Şi în caz că aveţi bănuieli cu privire la lamelele sfert, să menţionăm că, atunci când sunt folosite în orice alt context, inclusiv în experimente cu fantă dublă, dar fără bariere detectoare de polarizare care să furnizeze informaţii la sfârşit, simplul act de a schimba polarizarea unui foton nu are niciodată nici cel mai mic efect asupra creării unui tipar de interferenţă.

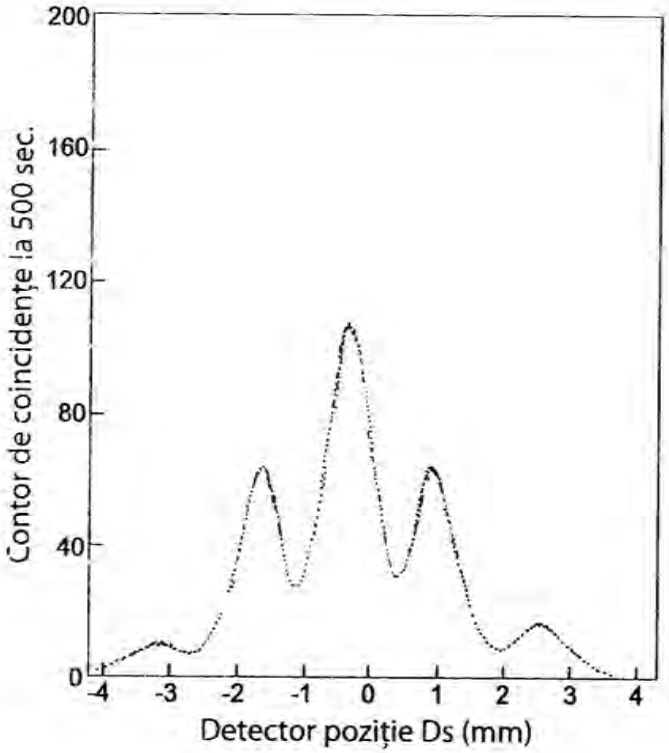
Bun, hai să încercăm altceva. În natură, după cum am văzut în capitolul precedent, există particule entanglate, sau unităţi de lumină (sau de materie) care s-au născut împreună şi care, ca urmare, conform teoriei cuantice, împart aceeaşi funcţie de undă. Ele pot să se despartă — pot chiar să se afle în colţuri opuse ale galaxiei — însă vor păstra mereu această conexiune, această cunoaştere una despre cealaltă.

Dacă interferează cu una dintre ele într-un fel în care aceasta îşi pierde natura de „orice e posibil" şi trebuie să decidă instantaneu să se materializeze, să zicem, cu o polarizare verticală, geamănul său se va materializa şi el instantaneu, cu o polaritate orizontală. Dacă una devine electron cu spin superior, geamănul va deveni şi el un electron, dar cu spin inferior. Cele două sunt legate pentru vecie, într-un mod complementar.

Şi acum, haideţi să folosim un dispozitiv care transmite gemeni entanglaţi în diferite direcţii. Savanţii care fac experimentul pot crea fotonii entanglaţi folosind un cristal special, numit beta-borat de bariu (BBO). În interiorul cristalului, un foton violet de energie de la un laser e transformat în doi fotoni roşii, fiecare având o jumătate din energia (jumătate din lungimea de undă) originalului, aşa că nu există o pierdere sau un câştig de energie. Cei doi fotoni entanglaţi expediaţi sunt trimişi în direcţii diferite. Vom numi căile lor *p* şi *s*.

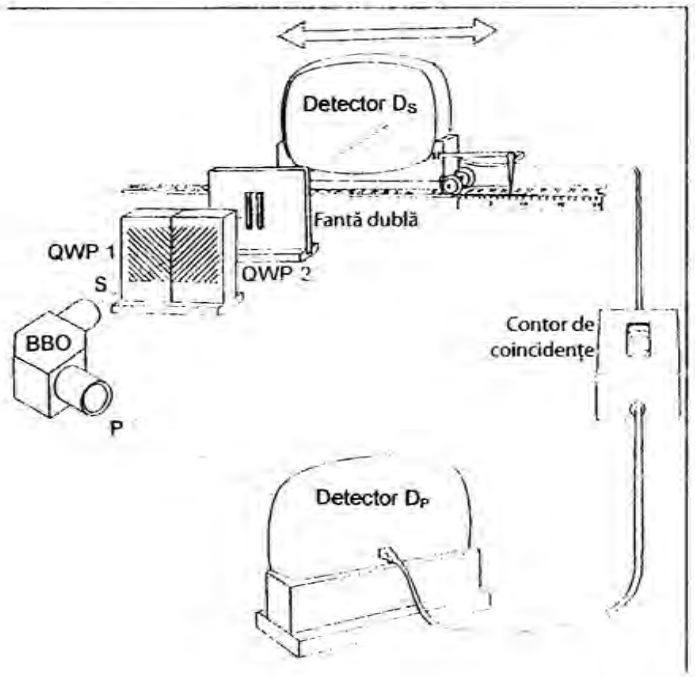


Vom instala experimentul nostru inițial, în care nu se măsoară informația despre „pe unde a luat-o". Doar că acum vom adăuga un „contor de coincidențe". Rolul contorului de coincidențe este să ne împiedice să aflăm polaritatea fotonilor la detectorul *S*, în afară de cazul în care fotonul lovește și detectorul *P*. Un geamăn trece prin fante (să numim acest foton *s*), iar celălalt merge mai departe cu viteză către un al doilea detector. Numai când ambele detectoare înregistrează impactul aproximativ în același timp vom ști că ambii gemeni și-au încheiat parcursul. Numai atunci se va înregistra ceva pe echipamentele noastre. Tiparul care rezultă la detectorul *S* este cunoscutul nostru tipar de interferență:

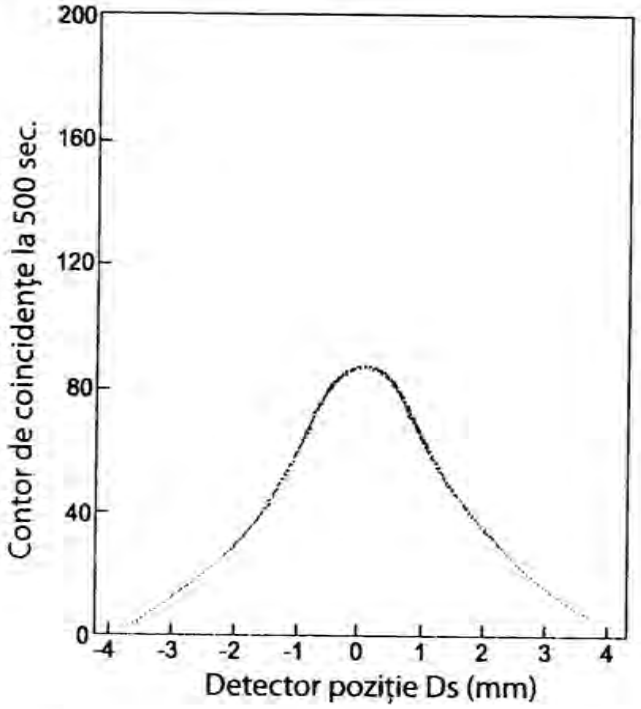


E logic să fie așa. N-am aflat prin ce fantă a intrat vreunul dintre fotoni sau electroni, așa că obiectele au rămas niște unde de probabilitate.

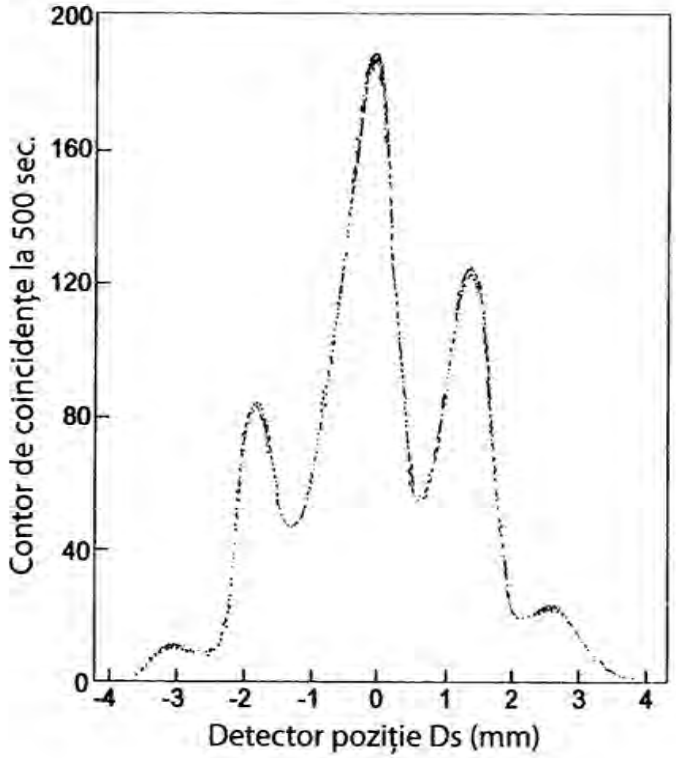
Dar acum hai să facem lucrurile mai complicate. Mai întâi, aducem înapoi acele lamele sfert, ca să putem obține informații despre „pe unde au luat-o" fotonii care se deplasează pe calea *S*.



După cum era de așteptat, tiparul de interferență dispare și este înlocuit de tiparul de particulă — curba unică.



Deocamdată, toate bune şi frumoase. Dar acum haideţi să distrugem capacitatea noastră de a măsura pe ce cale o vor lua fotonii *s*, însă *fără a interfera cu ei în niciun fel.* Putem să facem acest lucru punând o fereastră de polarizare în calea celuilalt foton, *P*, la distanţă. Această placă va împiedica cel de-al doilea detector să înregistreze coincidenţele. El va măsura doar unii dintre fotoni şi va amesteca semnalele duble. Pentru că un contor de coincidenţe este esenţial aici, ca să furnizeze informaţii despre încheierea traseului gemenilor, acum el va furniza date pe care nu te poţi baza deloc. Acum, întregul mecanism va fi inutil şi incapabil să ne spună prin ce fantă intră fiecare foton atunci când se deplasează pe calea *S*, pentru că nu vom putea să îi comparăm cu gemenii lor — nimic nu se înregistrează dacă nu îi este permis de către contorul de coincidenţe. Şi să ne fie clar: lamelele sfert au rămas la locul lor pentru fotonul *S*. N-am făcut decât să ne jucăm puţin cu calea fotonului *p*, într-un fel care elimină capacitatea noastră de a folosi contorul de coincidenţe pentru a dobândi informaţii despre calea aleasă de foton. (Ca să recapitulăm, instalaţia ne furnizează informaţii, înregistrează „impactul" numai atunci când polaritatea e măsurată la detectorul *S şi* contorul de coincidenţe ne spune că pentru fotonul geamăn s-a înregistrat simultan o polaritate la fel sau diferită, la detectorul *P*.) Rezultatul:



Avem din nou unde. Tiparul de interferenţă a revenit. Locurile fizice de pe ecranul din spate, unde loveau electronii sau fotonii care apucau pe calea *S*, acum s-au schimbat. Cu toate acestea, *noi* nu am făcut nimic cu căile *acestor* fotoni, de la crearea lor, la cristal şi până la detectorul final. Ba chiar am lăsat şi lamelele sfert la locul lor. N-am făcut decât să interferăm cu fotonul geamăn, aflat la distanţă, astfel încât acesta să distrugă capacitatea noastră de a afla informaţii. Singura schimbare a fost în mintea noastră. Cum au putut să ştie fotonii care o luau pe calea *S* că noi am pus celălalt polarizator undeva, departe de calea lor? Iar teoria cuantică ne spune că am obţine acelaşi rezultat chiar dacă am pune dispozitivul distrugător de informaţii la capătul celălalt al universului.

(Apropo, asta dovedeşte şi că nu lamelele acelea sfert sunt cele care făceau fotonii să se transforme din unde în particule şi să modifice punctele de impact pe detector. Acum obţinem un tipar de interferenţă, chiar dacă lamelele sfert sunt montate. Se pare că fotonii sau electronii sunt preocupaţi doar de ceea ce ştim noi. Doar asta le influenţează acţiunile.)

Bun, asta chiar e bizar. Însă aceste rezultate apar de fiecare dată, fără greşeală. Ele ne spun că un observator determină comportamentul fizic al unor obiecte „exterioare".

Oare e posibil ca lucrurile *să devină* şi mai ciudate? Staţi un pic: acum vom încerca ceva şi mai radical — un experiment care a fost efectuat pentru prima dată abia în 2002. Până atunci, experimentul presupunea ştergerea informaţiei despre calea fotonului sau electronului, interferând cu calea lui *p* şi *apoi* măsurându-l pe geamănul său, *s*. Poate că între fotonul *p* şi fotonul *s* are loc un soi de comunicare, prin care *s* află ce anume vom afla noi, ceea ce îi dă undă verde să fie particulă sau undă şi să creeze sau nu un tipar de interferenţă. Poate că, atunci când întâlneşte polarizatorul, fotonul *p* îi transmite un mesaj instant (IM) lui *s*, la viteză infinită, astfel că fotonul *s* ştie că trebuie să se materializeze instantaneu într-o entitate reală, care trebuie să fie o particulă, pentru că numai particulele pot să treacă printr-una sau alta dintre fante, dar nu prin ambele. Rezultatul: nu obţinem un tipar de interferenţă.

Ca să vedem dacă aşa stau lucrurile, vom mai face ceva. Mai întâi, vom mări distanţa pe care trebuie să o parcurgă fotonii *p* până să ajungă la detectorul lor, astfel încât să dureze mai mult până ce vor ajunge acolo. În acest fel, fotonii care aleg ruta *S* vor ajunge la detectorul lor înaintea celorlalţi. Dar — destul de ciudat — rezultatele nu se schimbă! Atunci când introducem lamelele sfert pe calea *S*, franjurile dispar, iar când introducem dispozitivul de transformare a polarităţii pe calea *P* şi pierdem capacitatea de a măsura coincidenţa care ne permite să determinăm informaţiile despre ce cale anume au apucat fotonii *S*, franjurile revin, ca mai înainte. Dar cum se poate asta? Fotonii care merg pe calea *S* deja şi-au încheiat traseul. Ei fie au trecut printr-una sau prin alta dintre fante, fie au trecut prin amândouă. Fie şi-au colapsat „funcţia de undă" şi au devenit particulă, fie nu. Jocul s-a terminat, acţiunea e încheiată. Fiecare dintre ei deja a ajuns la bariera finală şi a fost detectat — *înainte* ca geamănul său *p* să fi întâlnit dispozitivul de transformare a polarităţii, care ne-ar depriva de informaţiile despre „pe unde".

Cumva, fotonii ştiu dacă noi o să dobândim sau nu informaţii despre „pe unde" *în viitor*. Ei decid să nu colapseze şi să se transforme în particule, înainte ca geamănul lor îndepărtat să fi ajuns măcar la dispozitivul nostru de transformare. (Dacă îndepărtăm dispozitivul de transformare de pe calea *P*, atunci fotonii *s* revin brusc la starea de particulă, iarăşi, înainte ca fotonii de pe *P* să ajungă la detectorul lor şi să activeze contorul de coincidenţe.) Cumva, fotonul *s* ştie dacă

[illegible] va fi șters, deși nici el, nici geamănul său [illegible] vreun mecanism de ștergere. Știe când poate să fie prezent comportamentul lui de interferență, când poate să rămână în siguranță în realitatea lui difuză, fantomatică, în care trece prin ambele fante, pentru că, aparent, știe că fotonul *p* — aflat la mare depărtare — va ajunge *în cele din urmă* la dispozitivul de transformare, iar în cele din urmă, acest dispozitiv ne va împiedica să aflăm pe ce cale a luat-o *p*.

Nu contează cum instalăm experimentul. Mintea noastră și informația pe care o cunoaște ea, sau absența acestei informații, reprezintă *singurul lucru* care determină modul în care se comportă aceste unități de lumină sau de materie.

De asemenea, ne obligă să ne gândim la spațiu și timp. Oare spațiul și timpul pot să fie reale, dacă gemenii acționează conform unor informații înainte ca acestea să aibă loc — și traversând distanțe instantaneu, ca și cum nu ar exista nicio separare între ei? Iar și iar, observațiile confirmă cu consecvență efectele dependente de observator din teoria cuantică. În ultimul deceniu, fizicienii de la Institutul Național de Standarde și Tehnologie au efectuat un experiment care, în lumea cuantică, este echivalent cu a demonstra că o oală cu apă la care te uiți nu fierbe niciodată. „Se pare", spune Peter Coveney, un cercetător de acolo, „că actul de a te uita la un atom îl împiedică să se schimbe". (Teoretic, dacă o bombă nucleară ar fi privită cu suficientă concentrare, ea nu ar exploda — asta dacă ai putea să îi verifici atomii o dată la fiecare milion-de-trilionime de secundă. Acesta e încă unul din experimentele care sprijină teoria că structura lumii fizice — și îndeosebi cea a unităților mici de materie și energie — este influențată de observarea umană.)

În ultimele câteva decenii, teoreticienii specialiști în cuantică au arătat, în principiu, că un atom nu își poate schimba starea energetică atâta timp cât este observat continuu. Așa că acum, pentru a testa acest concept, grupul de cercetători în experimente cu laser de la NIST a susținut un cluster de ioni de beriliu încărcați pozitiv — care ar reprezenta *apa*, ca să spunem așa — într-o poziție fixă, folosind un câmp magnetic — adică *oala*. Au aplicat *căldură* asupra oalei, sub forma unui câmp de radio-frecvență care să dea un impuls atomilor, trecându-i dintr-o stare energetică inferioară într-o stare energetică superioară. În general, pentru această tranziție e nevoie de aproximativ un sfert de secundă. Însă atunci când cercetătorii au verificat atomii la fiecare patru milisecunde, printr-un puls scurt de lumină emis de un laser, atomii n-au mai ajuns niciodată la starea superioară, în ciuda impulsului pe care îl primeau. S-ar părea că procesul de măsurare dă atomilor „un mic ghiont", forțându-i să cadă înapoi, în starea energetică inferioară — practic, resetând sistemul la zero. Acest comportament nu are analog în lumea clasică a conștienței senzoriale de zi cu zi și pare să fie o funcție a observării.

Misterios? Bizar? E greu de crezut că astfel de efecte sunt reale. E un rezultat fantastic. Pe când fizica cuantică abia făcea primele descoperiri, la începutul secolului trecut, unii fizicieni au demis constatările experimentale ca fiind imposibile sau improbabile. E interesant să amintim reacția lui Einstein la experimente: „Știu că în afacerea asta nu există contradicții, dar în viziunea mea, există aici un anumit grad de inexplicabil".

Abia odată cu apariția fizicii cuantice și decăderea obiectivității, savanții au început să ia din nou în considerare vechea chestiune a posibilității de a înțelege lumea ca pe o formă a minții. Într-o plimbare de la Institutul pentru Studii Avansate de la Princeton până la el acasă, pe strada Mercer, Einstein și-a ilustrat continua fascinație și scepticismul cu privire la o realitate exterioară obiectivă, atunci când l-a întrebat pe Abraham Pais dacă el chiar crede că Luna există numai dacă

ne uităm la ea. Până atunci, fizicienii își analizaseră și își revizuiseră ecuațiile, într-o încercare zadarnică de a ajunge la o formulă a legilor naturale care să nu depindă în niciun fel de circumstanțele observatorului. Ba chiar, Eugene Wigner, unul din cei mai mari fizicieni ai secolului douăzeci, spunea că „nu e posibil să formulezi legile [fizicii] într-un mod pe deplin consecvent, fără a face referire la conștiința [observatorului]". Așadar, atunci când teoria cuantică sugerează că trebuie să existe conștiința, ea arată în mod tacit că realitatea supremă este conținutul minții și că numai un act de observare poate să modeleze și să dea formă realității — de la o margaretă într-o poiană până la soare, vânt și ploaie.

Și astfel, avem un al patrulea principiu al biocentrismului:

Primul principiu al biocentrismului: Ceea ce noi percepem ca realitate este un proces care implică și propria noastră conștiință.

Al doilea principiu al biocentrismului: Percepțiile noastre interioare și exterioare sunt întrețesute în mod inextricabil. Ele sunt fețe diferite ale aceleiași monede și nu pot fi separate.

Al treilea principiu al biocentrismului: Comportamentul particulelor subatomice — al tuturor particulelor și obiectelor, de fapt — este legat în mod inextricabil de prezența unui observator. Fără prezența unui observator conștient, în cel mai bun caz, ele există într-o stare nedeterminată de unde de probabilitate.

Al patrulea principiu al biocentrismului: Fără conștiință, „materia" există într-o stare nedeterminată de probabilitate. Orice univers care ar fi putut să preceadă conștiința a existat doar într-o stare de probabilitate.

9

Universul lui Goldilocks

Oriunde se află viața, [lumea] se ivește în jurul ei.

—Ralph Waldo Emerson

Lumea pare a fi proiectată pentru viață, nu doar la scara microscopică a atomului, ci chiar la nivelul universului însuși. Savanții au descoperit că universul are o listă lungă de trăsături care fac să pară că tot ce conține el — de la atomi la stele — a fost făcut la comandă pentru noi. Mulți numesc această revelație „principiul lui Goldilocks", deoarece cosmosul nu este „prea așa" sau „prea altfel", ci mai degrabă, e „tocmai potrivit" pentru viață. Alții invocă principiul „designului inteligent" și cred că nu e o întâmplare faptul că universul e potrivit pentru noi într-un mod atât de ideal, deși eticheta recentă este aceea de cutie a Pandorei care se deschide pentru tot soiul de certuri cu Biblia, precum și pentru alte teme irelevante aici, sau chiar mai rău. Oricum i-am spune, descoperirea creează mare agitație în comunitatea astrofizicienilor și dincolo de aceasta.

De fapt, ne aflăm în prezent în mijlocul unei dezbateri aprinse în Statele Unite cu privire la unele din aceste observații. Probabil că cei mai mulți dintre noi am urmărit recentele încercări de a vedea dacă perspectiva designului inteligent ar putea fi predată în școli, la orele de biologie, ca

o alternativă la teoria evoluției. Susținătorii spun că teoria evoluției propusă de Darwin e exact asta — o teorie — și că nu poate să explice pe deplin originea a tot ce este viață, ceea ce, în mod natural, nici nu pretinde vreodată că face. Ba chiar, ei cred că universul însuși este produsul unei forțe inteligente, pe care cei mai mulți oameni ar numi-o pur și simplu Dumnezeu. De cealaltă parte se află majoritatea savanților, care cred că selecția naturală are câteva lacune, dar pentru toate scopurile și nevoile, ea este un fapt științific. Aceștia, alături de alți critici, acuză că teoria designului inteligent este viziunea biblică a creației, pusă în mod transparent într-un alt ambalaj, încălcând astfel separarea constituțională dintre biserică și stat. Ar fi frumos dacă discuția s-ar transforma din gâlceava despre înlocuirea religiei cu evoluția și ar lua cursul mai productiv de a se întreba dacă știința poate să explice de ce universul pare să fie făcut special pentru viață. Desigur, faptul că universul pare să fie echilibrat și proiectat exact pentru viață e pur și simplu o observație științifică inevitabilă — nu o explicație a motivului pentru care este așa.

În acest moment există doar trei explicații pentru acest mister. Una este să spunem că „Dumnezeu a făcut-o", ceea ce nu explică nimic, chiar dacă este adevărat. A doua este să invocăm raționamentul principiului antropic — câteva versiuni ale acestuia aduc susținere biocentrismului și urmează să le analizăm. Cea de-a treia opțiune este biocentrismul, pur și simplu, fără să mai fie nevoie de nimic altceva. Indiferent ce logică am adopta, trebuie să ne împăcăm cu faptul că trăim într-un univers foarte straniu.

Până la sfârșitul anilor 1960, devenise clar faptul că dacă Big Bang-ul ar fi fost doar cu o milionime mai puternic, cosmosul ar fi fost împins în afară mult prea repede pentru a permite formarea stelelor și a lumilor. Rezultatul: noi nu am fi existat. Ba chiar, și mai întâmplător este faptul că cele patru forțe ale universului și toate constantele acestuia sunt fixate perfect pentru a permite interacțiunile atomice, existența atomilor și a elementelor, a planetelor, a apei lichide și a vieții. Dacă oricare din acestea s-ar modifica, noi n-am mai exista.

Constantele (și valorile lor moderne) includ:

Valorile date mai jos sunt din CODATA 1998, recomandate de Institutul Național de Standarde și Tehnologie al Statelor Unite (NIST).
Valorile conțin (incertitudinea) în ultimele două zecimale date între paranteze. Valorile care nu au menționată această incertitudine sunt valori exacte.
De exemplu:

m_u	= 1.66053873(13) x 10^{-27} kg
m_u	= 1.66053873 x 10^{-27} kg
Incertitudinea la m_u	= 0.00000013 x 10^{-27} kg

Nume	Simbol	Valoare
Unitatea masei atomice	m_u	1.66053873(13) x 10^{-27} kg
Numărul lui Avogadro	N_A	6.02214199(47) x 10^{23} mol^{-1}
Magnetonul lui Bohr	μ_B	9.27400899(37) x 10^{-24} JT^{-1}
Raza lui Bohr	a_0	0.5291772083(19) x 10^{-10} m
Constanta Boltzmann	k	1.3806503(24) x 10^{-23} JK^{-1}
Lungimea de undă Compton	λ_c	2.426310215(18) x 10^{-12} m
Masa deuteronului	m_d	3.34358309(26) x 10^{-27} kg
Constanta electrică	ε_0	8.854187817 x 10^{-12} F m^{-1}
Masa electronului	m_e	9.10938188(72) x 10^{-31} kg
Electron-voltul	eV	1.602176462(63) x 10^{-19} J
Sarcina elementară	e	1.602176462(63) x 10^{-19} C
Constanta Faraday	F	9.64853415(39) x 10^{4} C mol^{-1}

Constanta structurii fine	α	$7.297352533(27) \times 10^{-3}$
Energia Hartree	E_h	$4.35974391(34) \times 10^{-18}$ J
Starea de bază a hidrogenului	$(r) = 3a_0/2$	13.6057 eV
Constanta Josephson	K_J	$4.83597898(19) \times 10^{14}$ Hz V^{-1}
Constanta magnetică	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$
Constanta gazului molar	R	8.314472(15) JK^{-1} mol^{-1}
Unitatea naturală de acțiune	h	$1.054571596(82) \times 10^{-34}$ J s
Constanta newtoniană a gravitației	G	$6.673(10) \times 10^{-11}$ m^3 kg^{-1} s^{-2}
Masa neutronului	m_n	$1.67492716(13) \times 10^{-27}$ kg
Magnetonul nuclear	μ^n	$5.05078317(20) \times 10^{-27}$ J T^{-1}
Constanta lui Planck	h	$6.62606876(52) \times 10^{-34}$ J s $h = 2\pi h$
Lungimea Planck	l_p	$1.6160(12) \times 10^{-35}$ m
Masa Planck	m_p	$2.1767(16) \times 10^{-8}$ kg
Timpul Planck	t_p	$5.3906(40) \times 10^{-44}$ s
Masa protonului	m_p	$1.67262158(13) \times 10^{-27}$ kg
Constanta Rydberg	R_H	10 9.73731568549(83) $\times 10^5$ m^{-1}
Constanta Stefan Boltzmann	σ	5.670400(40) c 10^{-8} W m^{-2} K^{-4}
Viteza luminii în vid	c	2.99792458×10^8 m s^{-1}
Secțiunea transversală Thompson	σ_e	$0.665245854(15) \times 10^{-28}$ m^2
Constanta Wien a legii dizlocării	b	$2.8977686(51) \times 10^{-3}$ m K

Aceste valori prietenoase pentru viață ale fizicii sunt încorporate în univers, așa cum fibrele de in și de bumbac sunt incorporate în valuta noastră. Constanta gravitațională probabil că e cea mai renumită, însă constanta structurii fine e la fel de esențială pentru viață. Numită alfa, dacă ar fi fost doar 1,1x sau mai mult din actuala ei valoare, nu ar mai putea avea loc fuziunea în stele. Constanta structurii fine este analizată atât de mult pentru că Big Bang-ul a creat hidrogen și heliu în stare aproape pură — și nimic altceva. Viața are nevoie de oxigen și de carbon (numai apei îi trebuie doar oxigen!), dar asta în sine nu este o problemă așa de mare, pentru că oxigenul este creat în nucleii stelelor, ca produs final în fuziunea nucleară. Carbonul e altă poveste. Și atunci, de unde a venit carbonul din corpul nostru? Răspunsul a fost descoperit acum o jumătate de secol și, desigur, implică acele fabrici unde sunt produse toate elementele mai grele decât hidrogenul și heliul — în centrul sorilor. Atunci când stelele mai grele explodează, mai târziu în dezvoltarea lor, devenind supernove, materialul acesta e eliberat în mediul lor, unde este absorbit în materia ce compune următoarea generație de stele și planete, împreună cu nori nebuloși de hidrogen interstelar. Când se întâmplă acest lucru într-o generație de stele nou formată, acestea se îmbogățesc mai departe cu un procent încă și mai mare de elemente mai grele, sau metale, iar în cele din urmă, cele mai masive dintre ele explodează. Procesul se repetă. Pe poteca noastră din codrii galactici, soarele nostru e o stea de a treiea generație, iar planetele care îl înconjoară, inclusiv toate materialele care formează organismele vii de pe Pământ, sunt formate din acest inventar complex, de a treia generație, îmbunătățit frumos.

În cazul carbonului, anume, cheia existenței sale se află într-un capriciu ciudat pe care îl conține procesul de fuziune nucleară în sine — reacțiile care fac Soarele și stelele să

strălucească. Acum, reacția nucleară cea mai obișnuită are loc atunci când doi nuclei sau protoni atomici care se deplasează cu viteze extrem de mari intră în coliziune și fuzionează, formând un element mai greu, care, de obicei, este heliul, dar poate fi un element chiar și mai greu, mai ales pe măsură ce steaua îmbătrânește. Carbonul nu ar trebui să poată fi produs în acest proces, deoarece toate etapele intermediare, de la heliu la carbon, implică nuclei extrem de instabili. Singurul mod în care ar putea fi creat ar fi ca *trei* nuclei de heliu să intre în coliziune în același timp. Însă probabilitatea ca trei nuclei de heliu să intre în coliziune în aceeași microsecundă, chiar și în măruntaiele năvalnice ale stelelor, este minusculă. Fred Hoyle — nu cel vestit în lumea jocului de cărți, ci cel care a susținut teoria stării stabile a unui univers etern, până când acea măreață idee a fost dată la o parte, în mod întristător, în anii 1960 — a fost cel care și-a dat seama, în mod corect, că trebuie că în interiorul stelelor are loc ceva neobișnuit și uluitor, care poate să mărească foarte mult șansele ca această rară coliziune triplă să aibă loc, furnizând astfel universului carbonul abundent care se găsește în fiecare creatură vie. Trucul era un soi de „rezonanță", când efecte disparate se pot alătura pentru a forma ceva neașteptat, așa cum vântul a rezonat cu structura podului original Tacoma Narrows, cu peste șaizeci de ani în urmă, făcându-l să se legene foarte tare și să se prăbușească. Bingo: se pare că, iată, carbonul are o stare rezonantă tocmai la energia corectă, care permite stelelor să îl creeze în cantități semnificative. La rândul ei, rezonanța carbonului depinde de valoarea forței nucleare tari, care este cea care lipește tot ce se află în fiecare nucleu atomic, laolaltă cu cele mai îndepărtate tărâmuri de spațiu-timp.

Forța tare încă mai e oarecum misterioasă, dar e esențială pentru universul pe care îl știm. Influența ei se întinde doar între granițele unui atom. Ba chiar, tăria ei scade atât de rapid, încât, la marginea atomilor mari, ea este deja anemică. Acesta este motivul pentru care atomii uriași, cum este atomul de uraniu, sunt așa de instabili. Protonii și neutronii cei mai îndepărtați din nuclei se află la marginile pâlcului, acolo unde forța tare mai are doar o influență mică, așa că, din când în când, câte unul mai iese din gheara — altfel, de fier — a forței tari și cade, transformând atomul în altceva.

Dacă forța tare și gravitația sunt reglate într-un mod atât de uluitor, nu putem să ignorăm forța electromagnetică, stăpână în tărâmul legăturilor electrice și magnetice din toți atomii. Discutând despre ea, marele fizician și teoretician Richard Feynman spunea, în cartea sa *The Strange Theory of Light and Matter* (*Ciudata teorie a luminii și materiei*) (Princeton University Press, 1985):

„E un mister încă de când a fost descoperită, cu peste cincizeci de ani în urmă — și toți fizicienii teoreticieni buni afișează problema pe tabla lor și se îngrijorează în privința ei. Ai vrea să știi imediat de unde vine valoarea de la cuplul ăsta: oare are legătură cu π sau cu baza logaritmilor naturali? Nimeni nu știe. E unul din cele mai mari mistere ale fizicii: un număr magic, care ne parvine fără a fi înțeles de către om. Ai putea să spui că „mâna lui Dumnezeu" a scris numărul acela și că „noi nu știm cum și-a condus El creionul". Știm ce fel de dans să facem, ca să măsurăm experimental acest număr, cu foarte mare precizie, dar nu știm ce fel de dans să facem pe calculator ca să obținem numărul ăsta, fără să îl fi introdus noi în secret!"

Valoarea sa este de 1/137 atunci când se completează unitățile și semnifică o constantă a electromagnetismului — o alta dintre cele patru forțe care facilitează existența atomilor și permite existența întregului univers vizibil. Orice mică schimbare a valorii sale — și am dispărut cu toții.

Astfel de ciudățenii evidente influențează puternic gândirea cosmologică modernă. La urma urmei, oare teoriile cosmologilor nu trebuie să explice în mod plauzibil de ce trăim într-o realitate atât de improbabilă?

„Deloc", spunea fizicianul Robert Dicke, de la Princeton, în articolele pe care le scria în anii 1960 și pe care le dezvolta Brandon Carter în 1974. Acest punct de vedere a fost poreclit „principiul antropic". Carter explica faptul că ceea ce ne putem aștepta să observăm „trebuie să fie restricționat de condițiile necesare pentru prezența noastră ca observatori". Cu alte cuvinte, dacă gravitația ar fi fost cu un fir de păr mai puternică, sau dacă Big Bang-ul ar fi fost cu o aşchie mai slab — și, ca urmare, durata de viață a universului ar fi fost semnificativ mai scurtă, *noi* n-am putea să fim aici ca să ne gândim la asta. Pentru că suntem aici, universul *trebuie* să fie așa cum este și, ca urmare, nu este deloc improbabil. Caz încheiat.

După acest raționament, nu e nevoie de recunoștință cosmologică. Gama noastră de temperatură, mediul nostru chimic și fizic, aparent întâmplătoare și suferind de o dubioasă specificitate locală, sunt tocmai ceea ce e necesar pentru a produce viață. Dacă suntem aici, atunci asta trebuie să găsim în jurul nostru.

Acest raționament este cunoscut drept versiunea „slabă" a principiului antropic. Versiunea „puternică", care ratează încă și mai de aproape granițele filozofiei, dar care sprijină în mod clar biocentrismul, spune că universul *trebuie* să aibă acele proprietăți care permit vieții să se dezvolte în el, pentru că este evident că a fost „proiectat" cu scopul de a genera și a susține observatori. Însă fără biocentrism, versiunea tare a principiului antropic nu are niciun mecanism prin care să explice de ce universul trebuie să aibă proprietăți de întreținere a vieții. Mergând și mai departe, regretatul fizician John Wheeler (1911–2008), care a inventat termenul de „gaură neagră", susținea ceea ce acum se numește „principiul antropic participativ" (PAP): observatorii sunt *necesari* pentru ca universul să existe. Teoria lui Wheeler spune că orice Pământ din perioada dinainte de existența vieții ar fi existat într-o stare nedeterminată, ca pisica lui Schrödinger. De îndată ce există un observator, aspectele universului observat devin obligate să se stabilească într-o stare, o stare care include un Pământ aparent dinainte de perioada de viață. Asta înseamnă că un univers dinainte de perioada de viață poate să existe doar *retroactiv*, după faptul conștiinței. (Pentru că timpul este o iluzie a conștiinței, după cum vom vedea în curând, toată această discuție despre „înainte" și „după" nu este corectă în sensul strict, însă ne oferă un mod de a vizualiza lucrurile.)

Dacă universul se află într-o stare nedeterminată până când este obligat de către un observator să se determine, iar această stare nedeterminată includea determinarea a diferite constante fundamentale, atunci determinarea va avea loc în mod necesar astfel încât să permită un observator — și, ca urmare, constantele vor trebui să se determine într-un fel care să permită existența vieții. În consecință, biocentrismul sprijină concluziile lui John Wheeler despre unde duce teoria cuantică și se structurează pe baza acestora, furnizând pentru problema antropică o soluție unică și mai rezonabilă decât orice altă alternativă.

Deși aceste două versiuni ale principiului antropic — nu mai e nevoie să o spunem — sprijină puternic biocentrismul, mulți din comunitatea astronomică par să adopte versiunea antropică cea mai simplă, cel puțin cu precauție. „Îmi place principiul antropic slab", spunea astronomul Alex Filippenko de la Universitatea California, când unul dintre autori i-a cerut părerea. „Folosit corespunzător, are oarece valoare

predictivă." La urma urmei, a adăugat el, „niște mici schimbări ale unor proprietăți aparent plictisitoare ale universului ar fi putut cu ușurință să producă un univers în care să nu existe nimeni care să fie plictisit".

Ah, dar ideea e că n-a făcut-o, deși putea.

Însă ca să fim sinceri și să prezentăm toate punctele de vedere, trebuie să menționăm că unii critici se întreabă dacă nu cumva principiul antropic slab este doar un alt exemplu de raționament circular, sau un mod ușor de a scăpa basma curată cu explicarea uriașelor ciudățenii ale universului fizic. Filozoful John Leslie, în cartea sa *Universes* (*Universuri*) din 1989 (există și o ediție retipărită în 1996), spunea: „Un om în fața unui detașament de o sută de pușcași care trag o să fie destul de surprins dacă o să îl rateze toate gloanțele. Desigur, ar putea să își spună: «Normal că m-au ratat cu toatele; e perfect logic: altfel nu m-aș afla aici, ca să mă întreb de ce m-au ratat.» Dar orice om sănătos la cap o să vrea să știe cum s-a întâmplat un eveniment așa de improbabil."

Însă biocentrismul oferă explicația motivului pentru care toate gloanțele au ratat persoana. Dacă universul este creat de către viață, atunci n-ar putea să existe un univers care nu permite viața. Asta se potrivește foarte bine cu contextul teoriei cuantice și cu *universul participativ* al lui John Wheeler, în care observatorii sunt *necesari* pentru a aduce universul la existență. Pentru că, dacă a existat cu adevărat vreodată un astfel de moment, în care universul s-a aflat într-o stare nedeterminată de probabilitate înainte de prezența observatorilor (unele probabilități — sau cele mai multe dintre ele — nepermițând existența vieții), atunci când a început observarea și universul a colapsat într-o stare reală, el a colapsat în mod inevitabil într-o stare care permitea observarea care l-a colapsat. În cazul biocentrismului, misterul universului lui Goldilocks dispare, iar rolul esențial al vieții și al conștiinței în modelarea universului devine clar.

Așadar, fie avem de-a face cu o coincidență uluitor de improbabilă, care se învârte în jurul faptului incontestabil că universul ar putea să aibă orice proprietăți, dar se întâmplă să le aibă exact pe cele potrivite pentru viață, fie avem exact ceea ce trebuie să vedem, dacă universul este într-adevăr biocentric. În oricare dintre cazuri, noțiunea unui cosmos aleator, ca o bilă de biliard, care ar fi putut să aibă orice forțe care să ia orice gamă de valori, dar care, în schimb, le are pe cele ciudat de specifice necesare pentru viață, pare destul de imposibilă pentru a arăta efectiv prostească.

Și dacă vreunul din aceste lucruri pare prea exagerat, gândiți-vă doar la alternativă — anume, ceea ce ne cere știința contemporană să credem: că întregul univers, croit în mod rafinat pentru existența noastră, a apărut într-o existență din nimic absolut. Ce om întreg la minte ar accepta așa ceva? Oare a oferit cineva vreo sugestie credibilă, care să explice cum se face că, acum vreo 14 miliarde de ani, ne-am trezit dintr-o dată cu o sută de trilioane înmulțit cu un trilion de trilioane de trilioane de tone de materie — din nimic? Oare a explicat cineva în ce fel stupidele molecule de carbon, de hidrogen și de oxigen, combinându-se accidental, ar fi putut să devină conștiente — treze! — și apoi să folosească această conștiență pentru a își forma o pasiune pentru crenvurști și jazz? Cum poate un proces natural aleator să amestece moleculele astea într-un blender, timp de câteva miliarde de ani, pentru ca apoi să iasă din ele ciocănitoarea și George Clooney? Poate cineva să conceapă marginile cosmosului? Infinitatea? Sau în ce fel particulele continuă să apară din nimic? Sau să conceapă vreuna din presupusele multe dimensiuni suplimentare care trebuie să existe peste tot, pentru ca universul să fie format fundamental din stringuri și bucle angrenate unele cu altele?

...ă explice cum se pot rearanja elementele obișnuite, astfel încât să devină din ce în ce mai conștiente de sine și să dezvolte un dezgust față de salata de macaroane? Sau cum e posibil că fiecare din zecile de forțe și constante este reglată fin și precis pentru a permite existența vieții?

Oare nu este evident că știința doar *pretinde* că explică universul la nivel fundamental?

Amintindu-ne de marile ei succese în ceea ce privește descifrarea proceselor intermediare și a mecanicii lucrurilor și modelarea unor minunate dispozitive noi din materii prime, știința scapă basma curată cu „explicații" evident ridicole cu privire la natura cosmosului ca întreg. Dacă nu ne-ar fi dat televizoarele HD și grătarul George Foreman, ea nu ne-ar fi reținut atenția și respectul nici măcar cât să spui „fâs", atunci când vine vorba de chestiunile astea esențiale.

În afara de cazul în care acordăm puncte pentru familiaritate și repetiție, un univers bazat pe conștiință abia dacă pare exagerat, în comparație cu alternativele care ni se propun.

Și acum putem să mai adăugăm un principiu:

Primul principiu al biocentrismului: Ceea ce noi percepem ca realitate este un proces care implică și propria noastră conștiință.

Al doilea principiu al biocentrismului: Percepțiile noastre interioare și exterioare sunt întrețesute în mod inextricabil. Ele sunt fețe diferite ale aceleiași monede și nu pot fi separate.

Al treilea principiu al biocentrismului: Comportamentul particulelor subatomice — al tuturor particulelor și obiectelor, de fapt — este legat în mod inextricabil de prezența unui observator. Fără prezența unui observator conștient, în cel mai bun caz, ele există într-o stare nedeterminată de unde de probabilitate.

Al patrulea principiu al biocentrismlui: Fără conștiință, „materia" există într-o stare nedeterminată de probabilitate. Orice univers care ar fi putut să preceadă conștiința a existat doar într-o stare de probabilitate.

Al cincilea principiu al biocentrismului: Însăși structura universului este explicabilă doar prin biocentrism. Universul este reglat pentru viață, ceea ce este perfect logic, având în vedere că viața creează universul, și nu invers. Universul este pur și simplu logica spațio-temporală completă a sinelui.

10

Nu e timp de pierdut

Din sălbatică, ciudată țară
Sublimă, din Spațiu și Timp Afară

—Edgar Allan Poe, „Țara de vis"
(„Dreamland", 1845)

Pentru că teoria cuantică aruncă din ce în ce mai mult umbra îndoielii asupra timpului așa cum îl cunoaștem, haideți să abordăm direct această chestiune științifică surprinzător de veche. Oricât de irelevantă ar putea părea la început, prezența sau absența timpului este un factor important în orice analiză fundamentală a naturii cosmosului.

Conform biocentrismului, sentimentul de deplasare înainte a timpului este de fapt doar rezultatul unei participări nereflective la o lume de activități și rezultate infinite, care *pare* doar să se transforme într-o cale lină și continuă.

În fiecare clipă, ne aflăm la marginea unui paradox cunoscut drept „săgeata", descris pentru prima oară acum două mii cinci sute de ani de către filozoful Zeno din Elea. Pornind logic de la premisa că nimic nu se poate afla în două locuri în același timp, el s-a gândit că o săgeată se află doar într-un singur loc, la orice moment din timpul zborului ei. Dar dacă se află într-un singur loc, atunci ea trebuie să fie în repaus în acel moment. Atunci, înseamnă că săgeata trebuie să fie prezentă undeva anume, la fiecare moment al traiectoriei sale. În mod logic, atunci, mișcarea în sine nu este ceea ce se întâmplă aici, de fapt. Mai degrabă, avem de-a face cu un șir de evenimente separate. Acesta poate fi un prim indiciu că deplasarea către înainte a timpului — a cărei întruchipare este deplasarea săgeții — nu este o caracteristică a lumii exterioare, ci o proiecție a ceva dinăuntrul nostru, care apare *atunci când facem legătura între lucrurile pe care le observăm.* După acest raționament, timpul nu este o realitate absolută, ci o trăsătură a minților noastre.

De fapt, realitatea timpului a fost pusă la îndoială de multă vreme de o combinație neregulată de filozofi și fizicieni. Cei dintâi susțin că trecutul există doar sub formă de idei în minte, care ele însele sunt doar niște evenimente neuro-electrice care au loc strict în momentul prezent.

Filozofii susțin că viitorul, la fel, nu e nimic altceva decât o structură mentală, o anticipare, o grupare de gânduri. Deoarece gândirea în sine are loc strict în „acum" — atunci unde este timpul? Oare timpul există în sine, independent de conceptele umane care nu sunt altceva decât niște chestii comode pentru formulele noastre sau pentru descrierea mișcării și a evenimentelor? În acest fel, doar simpla logică ne face să ne îndoim dacă există ceva în afara unui „acum" etern, care include tendința minții umane de a gândi și de a visa cu ochii deschiși.

Pe de altă parte, fizicienii descoperă că toate modelele funcționale ale realității — de la legile lui Newton și ecuațiile de câmp ale lui Einstein și până la mecanica cuantică — nu au nevoie de timp. Ele sunt, toate, simetrice față de timp.

Timpul este un concept care caută o funcție — în afară de cazul când vorbim de o schimbare, ca în cazul accelerației, dar schimbarea (simbolizată de obicei prin litera grecească

delta, sau Δ) nu este același lucru cu timpul, după cum vom vedea.

În limbajul popular, timpul este numit adesea „cea de-a patra dimensiune". De obicei, asta ne face să ne învârtim în cerc, pentru că timpul în viața de zi cu zi nu are nicio asemănare cu cele trei tărâmuri spațiale, care — ca să recapitulăm geometria elementară — sunt:

Liniile, care sunt unidimensionale, în afară de cazul teoriei stringurilor, care oferă o excepție la liniile unidimensionale: firele sale de energie/particulele sale sunt așa de mici, încât sunt niște puncte întinse care, de fapt, nu prea constituie o coordonată efectivă. Raportul dintre grosimea lor neglijabilă și un nucleu atomic este egal cu cel dintre un proton și un oraș mare.

Planurile, ca niște umbre pe un perete plat, care au cele două dimensiuni — lungimea și lățimea.

Corpurile, precum sferele sau cuburile, au trei dimensiuni. Despre sferă sau un cub *real* se spune uneori că necesită patru dimensiuni, pentru că persistă. Faptul că persistă și poate chiar se modifică înseamnă că din existența sa mai face parte și „altceva", pe lângă coordonatele spațiale — și numim acest ceva *timp*. Dar oare timpul este o idee sau este ceva real?

În mod științific, timpul *pare* să fie indispensabil într-un singur domeniu — termodinamica, a cărei a doua lege nu are niciun înțeles fără trecerea timpului. A doua lege a termodinamicii descrie *entropia* (procesul de a trece de la o structură mai mare la o structură mai mică — la fel ca partea de jos a dulapului nostru cu haine). În absența timpului, entropia nu poate să aibă loc și nici măcar sens.

Gândiți-vă la un pahar care conține sifon și cuburi de gheață. La început, există o structură bine definită. Gheața e separată de lichid, la fel și bulele, iar gheața și lichidul au temperaturi diferite. Dar după un timp, gheața s-a topit, sifonul s-a trezit, iar conținutul paharului s-a contopit într-un tot, lipsit de structură. În afară de evaporare, nu va mai avea loc nicio altă modificare.

Această evoluție de la structură și activitate către uniformitate, aleator și inerție este entropia. Procesul permează universul. Aproape toți fizicienii susțin că, pe termen lung, el va prevala cosmologic. În prezent, vedem cum anumite puncte fierbinți, cum ar fi Soarele, eliberează căldură și particule subatomice în mediile lor foarte reci. Organizarea care există acum se dizolvă încet, iar această entropie, această pierdere generală de structură, este — la scara cea mai mare — un proces care se desfășoară într-un singur sens.

În știința clasică, entropia nu are sens fără o direcționalitate a timpului, pentru că este un mecanism non-reversibil. Ba chiar, entropia *definește* săgeata timpului. Fără entropie, nu e deloc necesar să existe timpul.

Dar mulți fizicieni se îndoiesc de această „cunoaștere convențională" cu privire la entropie. În loc ca actul de pierdere a structurii și dezorganizare să reprezinte o direcționalitate concretă a timpului, el poate fi văzut la fel de bine și ca o demonstrație de acțiune aleatoare. Lucrurile se deplasează. Moleculele sunt în mișcare. Ele se mișcă în aici-și-acum. Mișcările lor sunt la întâmplare. Nu va trece mult până ce un observator va remarca disiparea organizării anterioare. Și atunci, de ce să îi atribuim săgeți? Oare n-ar trebui să privim această entropie aleatoare ca pe un exemplu al non-esențialității, al non-realității timpului, mai degrabă decât invers?

Să spunem că avem o cameră plină de oxigen și una adiacentă, plină cu azot pur. Deschidem ușa și revenim după o săptămână. Acum vom găsi două camere, iar în amândouă vom avea o combinație bine amestecată din cele două gaze. Cum să conceptualizăm ceea ce s-a întâmplat? Punctul de

vedere al „entropiei" spune că, „în timp", a avut loc o pierdere a organizării ordonate și aranjate, iar acum avem doar o aranjare întâmplătoare. Ea nu e reversibilă. Demonstrează calitatea unidirecțională a timpului. Dar celălalt punct de vedere este că moleculele doar s-au deplasat. Mișcarea nu înseamnă timp. Rezultatul natural este o amestecare. Simplu. Orice altceva este doar o impunere umană a ceea ce noi considerăm a fi ordine.

Văzută în acest fel, entropia sau pierderea de structură care rezultă este o pierdere doar în modul minții noastre de a percepe tipare și ordine. Și — bum! uite și nevoia supremă a științei, de a avea timpul ca entitate efectivă.

Cu siguranță că realitatea sau lipsa de realitate a timpului este o dezbatere străveche. Răspunsul efectiv s-ar putea să fie tulburător de complex, pentru că s-ar putea să existe mai multe planuri de realitate fizică, care, la fel chiar ca și subiectivul nostru simț al timpului, ar putea *părea* să funcționeze la anumite niveluri (de exemplu, al vieții biologice), dar să fie inexistente sau irelevante la altele (de exemplu, în tărâmul cuantic al lucrurilor foarte mici). Dar ideea principală e că întotdeauna *par* să fie așa.

Ca o remarcă interesantă, fizicienii care au analizat chestiunea timpului în ultimele două sau trei decenii și-au dat seama că, așa cum toate obiectele trebuie să aibă forme, dacă timpul ar exista, el ar avea nevoie de o *direcție* de curgere. Asta a dat naștere la chestiunea unei „săgeți a timpului" care poate să îi modifice cursul. Chiar și Stephen Hawking credea odată că, dacă și când universul va începe să se contracte, timpul va curge înapoi. Însă ulterior s-a răzgândit — parcă pentru a demonstra procesul. În orice caz, ideea timpului care merge înapoi (deși esențialmente o idee care nu avea nicio șansă să fie acceptată) nu era deloc pe atât de năstrușnică pe cât ar fi putut să pară inițial.

Noi protestăm deoarece credem că asta înseamnă că efectul ar preceda cauza, ceea ce nu poate niciodată să fie logic. Un accident grav de mașină ar deveni o situație macabră, în care persoanele rănite s-ar vindeca instantaneu, fără niciun cusur, iar mașina avariată ar sălta înapoi, netezindu-se și reparându-se perfect. Lucrul acesta nu numai că e ridicol, dar nici nu slujește niciunui scop — ca de exemplu, în acest caz, instructajului despre cât de rău este să folosești telefonul mobil în timp ce conduci.

Răspunsul obișnuit la această obiecțiune este că, dacă timpul ar merge înapoi, totul, inclusiv propriile noastre procese mentale, ar funcționa și în aceeași direcție nouă, așa că noi nu am remarca nimic nelalocul său.

Însă astfel de nesfârșite întrebări fără răspuns și pretinse absurdități ajung la un capăt, totuși, atunci când natura timpului este percepută ca ceea ce este — o invenție biocentrică, o creație biologică ce reprezintă doar un sprijin funcțional practic în ansamblul de circuite al unor mecanisme vii, pentru a ajuta la anumite activități de funcționare.

Pentru a înțelege acest lucru, gândiți-vă pentru o clipă că vă uitați la un film despre un turneu de tras cu arcul, având în minte paradoxul săgeții exprimat de Zeno. Un arcaș trage, iar săgeata zboară. Camera urmărește traiectoria săgeții de la arc către țintă. Dintr-o dată, proiectorul se oprește pe un singur cadru, al unei săgeți oprite în nemișcare. Vă uitați la imaginea unei săgeți în zbor — lucru pe care, în mod evident, nu ați putea să îl faceți la un turneu real. Pauza din film vă permite să cunoașteți cu mare precizie poziția săgeții — puțin mai încolo de tribune, la șase metri deasupra pământului. Dar ați pierdut orice fel de informații cu privire la mișcarea ei. Săgeata nu merge nicăieri; viteza ei este zero. Calea ei, traiectoria ei nu mai este cunoscută. Este incertă.

A măsura poziția cu precizie, la orice moment dat, înseamnă a da stop pe un cadru static, a pune filmul pe „pauză", ca să spunem așa.

Pe de altă parte, de îndată ce observi mișcarea, nu mai poți să izolezi un cadru, deoarece mișcarea este *însumarea* mai multor cadre. Nu poți să cunoști atât una, *cât și* pe cealaltă cu acuratețe perfectă. Există o incertitudine atunci când te fixezi — fie pe mișcare, fie pe poziție.

La început, s-a presupus că această incertitudine în practica teoriei cuantice se datorează unei insuficiențe tehnologice din partea celui care face experimentul sau a instrumentelor acestuia, unei lipse de complexitate a metodologiei. Însă curând, a devenit clar că incertitudinea este practic incorporată în țesătura realității. Noi vedem numai ceea ce căutăm.

Desigur, toate acestea sunt perfect logice dintr-o perspectivă biocentrică: timpul este forma *interioară* a sentimentului animal care animă evenimentele — cadrele *nemișcate* — ale lumii spațiale. Mintea animă lumea, la fel ca motorul și rotițele unui proiector. Fiecare țese o serie de imagini nemișcate — un șir de stări spațiale — într-o ordine, în „curentul" vieții. Mișcarea e creată în mintea noastră prin rularea laolaltă a „unităților de film". Rețineți că tot ce percepeți — chiar și această pagină — este reconstruit în mod activ și repetat în capul vostru. Vi se întâmplă chiar acum. Ochii voștri nu pot să vadă prin pereții craniului; orice experiență, inclusiv experiența vizuală, este un vârtej organizat de informație în creierul tău. Dacă mintea ar putea să își oprească „motorul" pentru o clipă, ați avea un cadru static, așa cum proiectorul a izolat săgeata într-o singură poziție, fără mișcare. Ba chiar, timpul poate fi definit ca însumarea interioară a stărilor spațiale; același lucru măsurat cu instrumentele noastre științifice se numește energie cinetică. Spațiul poate fi definit ca poziție, ca blocat într-un singur cadru. Astfel, *mișcarea prin spațiu* este un oximoron.

Aici își are rădăcinile principiul incertitudinii, al lui Heisenberg: poziția (locația în spațiu) aparține lumii exterioare, iar energia cinetică (care implică și componenta temporală ce pune laolaltă „unitățile de film" statice) aparține lumii interioare. Pătrunzând în esența chestiunii, savanții au redus universul la logica sa cea mai elementară, iar timpul, pur și simplu, nu este o trăsătură a lumii spațiale exterioare. „Știința contemporană", spunea Heisenberg, „astăzi mai mult ca niciodată, a fost forțată de natura însăși să ridice din nou vechea chestiune a posibilității de a pricepe realitatea prin procese mentale și să dea niște răspunsuri ușor diferite."

Metafora unui stroboscop ar putea fi utilă aici. Străfulgerările rapide de lumină izolează instantanee ale unor lucruri care se mișcă rapid — de exemplu, dansatorii dintr-o discotecă. O adâncitură, o crăpătură, un fermoar devine un cadru static. Mișcarea e suspendată. Un cadru static urmează altui cadru static. În mecanica cuantică, „poziția" este ca un instantaneu de la stroboscop. Energia cinetică este *însumarea* creată de viață a mai multor cadre.

Unitățile spațiale sunt statice, iar între unități sau cadre nu există nimic. Cadrele sunt țesute laolaltă în minte. Eadweard Muybridge, fotograful din San Francisco, se poate să fi fost primul care a imitat în mod inconștient acest proces. Chiar înainte de apariția filmelor, Muybridge a surprins cu succes mișcarea pe o peliculă. La sfârșitul anilor 1870, el a pus douăzeci și patru de aparate de fotografiat pe o pistă de curse. În timp ce galopa, calul a rupt o serie de fire, declanșând fiecare dintre aparatele de fotografiat. Mersul calului era analizat cadru cu cadru, ca un șir. Iluzia mișcării era însumarea cadrelor statice.

După două mii cinci sute de ani, în sfârșit, paradoxul săgeții exprimat de Zeno devine logic. Școala eleatică de filozofie, pe care Zeno a apărat-o în mod excelent, avea dreptate. La fel și Werner Heisenberg, atunci când a spus: „O cale apare doar atunci când o observi". Nu există timp, nici mișcare fără viață. Realitatea nu e „acolo", cu niște proprietăți definite care așteaptă să fie descoperite, ci, de fapt, ea ia ființă în funcție de acțiunile observatorului.

Aceia care presupun că timpul este o stare efectivă de existență se gândesc, în mod logic, că și călătoria în timp ar trebui să fie valabilă — iar unii au abuzat de teoria cuantică pentru a susține această idee. Foarte puțini teoreticieni iau în serios posibilitatea călătoriei în timp, sau pe cea a altor dimensiuni temporale care există în paralel cu a noastră. În afară de încălcările legilor fizice cunoscute, mai există și acest mic detaliu: dacă ar fi posibilă *vreodată* călătoria în timp, astfel încât oamenii să poată să călătorească în trecut, atunci unde se află ei? Niciodată n-am fost puși în fața unor povești despre oameni care sosesc inexplicabil din viitor.

Până și aparenta viteză de trecere a timpului variază la nivel de percepție și se modifică în realitate. Noi îndreptăm telescoape către locuri în care putem să *vedem* o desfășurare mai letargică a timpului ŕ la relativitate și să observăm locurile așa cum au existat ele cu miliarde de ani în urmă. Compoziția timpului pare la fel de ciudată și de evazivă ca cea a cârnaților.

Haideți să încercăm să clarificăm o modificare obișnuită în ceea ce privește trecerea timpului, printr-un simplu experiment de gândire. Imaginați-vă că vă propulsați de pe Pământ și vă uitați pe fereastra din spate a rachetei, observând prin telescop oamenii din apropierea pistei de lansare, care aplaudă decolarea reușită. În fiecare clipă sunteți mai departe de ei, așa că, în fiecare moment, imaginile lor au de parcurs o distanță mai lungă până la ochii voștri și, ca urmare, sunt întârziate, ajungând semnificativ mai târziu decât ultimul „cadru" al filmului. Rezultat: totul se vede cu încetinitorul, iar aplauzele sunt descurajant de molâi. Nimic care se îndepărtează cu viteză de noi nu poate să nu ne apară ca deplasându-se cu încetinitorul. Și pentru că aproape tot ce se află în univers *chiar* se retrage, noi privim cerul într-un soi de fotografie de vis a unui interval de timp obligatoriu; desfășurarea a aproape tuturor evenimentelor cosmice are loc într-un cadru temporal fals.

Acesta este tocmai modul în care a fost descoperită viteza luminii, de către un norvegian pe nume Ole Roemer, cu peste două secole în urmă. El a observat că lunile lui Jupiter își încetinesc viteza timp de jumătate din an și, dându-și seama că, atunci, Pământul se îndepărta de ele, pe orbita lui în jurul Soarelui, a putut să calculeze viteza luminii, la până în 25 la sută din valoarea ei adevărată. Pe de altă parte, sateliții ar părea că își accelerează viteza în celelalte șase luni, ca și cum locuitorii unei lumi străine și-ar face treaba într-un ritm accelerat, ca la Charlie Chaplin, după cum i-ar percepe astronauții care se apropie.

Suprapusă peste aceste distorsionări iluzorii, dar, cu toate acestea, ineluctabile, avem încetinirea efectivă a timpului la viteze mari sau în câmpuri gravitaționale mai puternice. Asta nu e ceva ce putem să dăm la o parte prin raționalizări simple, ca pe venirea acasă a unui întârziat soț rătăcitor. Asta ne duce la capătul cel îndepărtat al stranietății.

Acest efect de *dilatare a timpului* este minor, până când ne apropiem de viteza luminii, când el devine uluitor. La 98 la sută din viteza luminii, timpul se deplasează cu jumătate din viteza sa normală. La 99 la sută se deplasează doar cu o șeptime din viteză. Și știm că asta e adevărat; e real, nu ipotetic. De exemplu, atunci când moleculele de aer aflate

în straturile superioare ale atmosferei sunt atacate de razele cosmice, ele se dispersează ca atunci când spargi o grămadă de bile de biliard, cu măruntaiele revărsându-li-se către Pământ aproape cu viteza luminii. Unele din aceste gloanțe subatomice ne străpung corpul, unde pot să lovească materialul genetic și chiar să provoace îmbolnăvire.

Însă nu ar trebui să poată ajunge la noi și să facă așa lucru rău; acest material atomic are o viață atât de scurtă, încât, în mod normal, acești mezoni se descompun inofensiv într-o milionime de secundă — prea repede pentru a putea să parcurgă toată distanța până la suprafața Pământului. Reușesc să ajungă la noi numai pentru că timpul lor a fost încetinit de viteza lor mare; o lume imaginară prelungită, a timpului fals, le permite să pătrundă în corpul nostru. Astfel de efecte relativiste sunt departe de a fi ipotetice; ele au adus adesea ofrande otrăvite de moarte și boală.

Dacă vei călători într-o rachetă, cu o viteză de 99 la sută din viteza luminii, te vei bucura de dilatarea înșeptită a timpului: din perspectiva ta, nu s-a schimbat nimic; ai îmbătrânit un deceniu, într-o călătorie care a ținut cât zece ani. Dar la întoarcerea pe Pământ, vei vedea că au trecut șaptezeci de ani și că niciunul din vechii tăi prieteni nu mai e în viață ca să îți ureze bun venit. (Pentru renumita formulă care permite calcularea încetinirii timpului la orice viteză vă interesează, consultați transformarea lui Lorentz, din Anexa 1.)

Și atunci, vom fi ajuns la adevăr, mai degrabă decât la teorie: e posibil ca pentru tine și pentru restul echipajului să treacă într-adevăr zece ani și, *în același timp*, pe Pământ să treacă șapte decenii. Atunci, argumentele abstracte eșuează. Aici s-a scurs o viață de om, în timp ce acolo au trecut doar zece ani.

Puteți să încercați să vă plângeți, spunând că se presupune că timpul nu are nicio stare preferată — și atunci, cum poate natura să determine cine să îmbătrânească mai repede sau mai încet? Într-un univers în care nu există poziții privilegiate, oare nu am putea să susținem că am fost staționari, în timp ce Pământul s-a îndepărtat și apoi a revenit? De ce să nu fie locuitorii Pământului cei care îmbătrânesc mai lent? Răspunsul este oferit de fizică.

Tu ești cel care a trăit mai mult, așadar tu trebuie să ai răspunsul. Și chiar îl ai: tu ai fost cel care a simțit forțele de accelerație și decelerație ale călătoriei. Așa că nu poți să negi că tu — și nu Pământul — ești cel care a făcut călătoria. Orice paradox este înăbușit încă din fașă: cel care a făcut călătoria știe și cine ar trebui să aibă experiența încetinirii timpului.

Einstein ne-a învățat că nu numai că timpul mutează, efectuându-și propriul și unicul său rit de trecere și variind viteza de trecere, ci și distanța se contractă — un fenomen total neașteptat. Cineva care țâșnește către centrul galaxiei cu 99,999999999 la sută din viteza luminii va simți un efect de dilatare a timpului de 22.360. În timp ce pe ceasul acestei persoane trece un an, pentru toți ceilalți s-au scurs 223 de secole. Călătoria dus-întors implică o investiție de numai doi ani, dar simultan, acasă au trecut 520 de secole descurajante. Însă din perspectiva călătorului, timpul a trecut normal, dar distanța până la centrul galaxiei s-a modificat la un singur an-lumină. Dacă cineva ar putea să călătorească chiar *cu* viteza luminii, s-ar afla peste tot în univers, în același timp. Asta ar trebui să fie experiența unui foton de lumină, dacă ar fi conștient.

Toate aceste efecte se ocupă de relativitate, de comparația între percepțiile și măsurătorile voastre temporale și ale altora. Toate astea înseamnă că, cel puțin, timpul — în mod incontestabil — nu este o constantă; și orice element care variază odată cu schimbarea circumstanțelor nu poate să fie fundamental, sau să facă parte din realitatea de bază a

cosmosului, în felul în care par să facă parte viteza luminii, conștiința și chiar constanta gravitațională.

Retrogradarea timpului de la statutul de realitate efectivă la acela de simplă experiență subiectivă, ficțiune sau chiar facilitate socială, este centrală în biocentrism. Suprema sa irealitate, altfel decât ca sprijin și ca facilitate asupra căreia am convenit reciproc în viața de zi cu zi, este încă o dovadă care aruncă îndoieli serioase asupra mentalității ce promovează un „univers exterior". Chiar și ca facilitate, ca mecanism biologic, putem să facem un pas în spate și să întrebăm ce anume e această entitate controversată, care e tăiată în bucățele și analizată. Einstein folosea conceptul de spațiu-timp pentru a demonstra cum mișcările obiectelor pot să aibă sens în mod consecvent, indiferent de cadrul de referință și indiferent de distorsiunea spațio-temporală indusă de viteză sau de gravitație. Făcând acest lucru, el a descoperit că, deși lumina are o viteză constantă în vid, în toate circumstanțele și din toate punctele de vedere, lucruri precum distanța, lungimea și timpul nu au un caracter imuabil.

În efortul nostru de a structura toate lucrurile, din punct de vedere sociologic și științific, oamenii plasează evenimentele pe un continuum spațio-temporal. Universul are 13,7 miliarde de ani; Pământul are 4,6 miliarde de ani. Pe planeta noastră, *Homo erectus* a apărut acum câteva milioane de ani, dar a fost nevoie de sute de mii de ani pentru a inventa agricultura. Acum patru sute de ani, Galileo sprijinea afirmația lui Copernic, că Pământul se învârte în jurul Soarelui. Darwin a descoperit adevărul evoluției la jumătatea anilor 1800, în Insulele Galapagos. Einstein și-a dezvoltat teoria relativității speciale într-un birou de la oficiul elvețian de patentări, în 1905.

Așadar, timpul, în universul mecanicist descris de Newton, Einstein și Darwin, este un registru în care sunt înregistrate evenimentele. Noi ne gândim la timp ca fiind un continuum care se deplasează către înainte, care curge întotdeauna către viitor, care se acumulează, pentru că ființele umane și alte animale sunt materialiste prin constituție, fabricate, proiectate să gândească liniar. Să-ți respecți întâlnirile din fiecare zi și să uzi florile. Canapeaua pe care prietena mea Barbara o împărțea cu soțul ei, Gene, pe când acesta încă era în viață — citeau, se uitau la televizor, se giugiuleau când erau tineri — e în sufragerie, alături de mărunțișurile adunate de-a lungul anilor.

Dar în loc ca timpul să aibă o realitate absolută, imaginați-vă, în schimb, că existența e ca o înregistrare sonoră. Ascultarea unui disc vechi nu modifică înregistrarea în sine și, în funcție de unde este plasat acul, auzi o anumită piesă muzicală. Asta e ceea ce numim prezentul. Muzica, înainte și după cântecul care se aude acum, este ceea ce numim trecutul și viitorul. Imaginați-vă, în același fel, că fiecare moment și fiecare zi durează în natură pentru totdeauna. Discul nu trece. Toate acum-urile (toate cântecele de pe discul de vinil) există simultan, deși noi putem să experimentăm lumea (sau discul) doar bucată cu bucată. Noi nu experimentăm timpul în care se joacă adesea „Stardust", pentru că noi experimentăm timpul în mod liniar.

Dacă Barbara ar putea să acceseze toată viața — întregul disc de vinil — ca ar putea să o experimenteze în mod nesecvențial: ar putea să mă cunoască pe mine, pe care, pe săgeata timpului, ea mă plasează ca având cincizeci de ani în anul 2006, ca bebeluș, ca adolescent și ca bătrân — toate, acum.

În cele din urmă, chiar și Einstein a recunoscut: „Acum, Besso (unul dintre cei mai vechi prieteni ai lui) a plecat din lumea asta ciudată un pic înaintea mea. Asta nu înseamnă nimic. Oamenii ca noi... știu că distincția dintre

trecut, prezent şi viitor e doar o iluzie care se încăpăţânează să persiste."

Faptul că timpul e o săgeată fixă e o invenţie umană. Faptul că noi trăim pe muchia a tot ce e timp e o închipuire. Că există un continuum ireversibil şi curgător de evenimente care e legat de galaxii şi de stele şi de Pământ e o închipuire încă şi mai mare. Spaţiul şi timpul sunt forme de înţelegere animalică — punct. Le purtăm cu noi, aşa cum broaştele ţestoase îşi poartă casa. Aşadar, pur şi simplu, nu există niciun fel de matrice autoexistentă, în care evenimentele fizice au loc independent de viaţă.

Dar haideţi să ne întoarcem la o întrebare mai fundamentală. Barbara vrea să ştie despre ceas. „Avem maşinării foarte sofisticate, precum ceasurile atomice, pentru a măsura timpul. Dacă putem să măsurăm timpul, oare asta nu dovedeşte că el există?"

Întrebarea Barbarei e bună. La urma urmei, măsurăm benzina ca ocupând litri sau galoane şi scoatem bani din buzunar pentru ea în funcţie de aceste cuantificări. Oare am înregistra noi cu atâta meticulozitate ceva care e ireal?

Einstein a dat la o parte această problemă, spunând pur şi simplu: „Timpul este ceea ce măsurăm cu un ceas. Spaţiul e ceea ce măsurăm cu o riglă." Fizicienii pun accentul pe *a măsura*. Însă accentul ar putea la fel de bine să fie pe *noi*, observatorii, după cum o declară foarte ferm această carte.

Dacă însă chestia cu ceasul pare dură, gândiţi-vă în ce măsură capacitatea de a măsura timpul, în orice fel, îi sprijină existenţa fizică.

Ceasurile sunt lucruri ritmice, ceea ce înseamnă că ele conţin procese repetitive. Oamenii folosesc ritmurile unor evenimente, cum ar fi ticăitul ceasurilor, pentru a cronometra alte evenimente, precum rotaţia Pământului. Însă ăsta nu este *timpul*, ci mai degrabă o comparaţie de evenimente. Anume, de-a lungul timpului, oamenii au observat lucruri ritmice în natură — periodicităţile Lunii şi Soarelui, revărsatul Nilului, ca să dăm doar câteva exemple — iar apoi au creat alte lucruri ritmice, pentru a vedea cum interrelaţionează acestea, cu simplul scop al comparaţiei. Cu cât mai regulată şi mai repetitivă era mişcarea, cu atât era mai potrivită pentru scopurile noastre de măsurare. S-a observat că o greutate pe un fir de cam un metru lungime va face întotdeauna o tură completă dus-întors în exact o secundă; ba chiar, această lungime a fost folosită ca prima definiţie a metrului (a cărui denumire însăşi înseamnă *măsură*). Mai târziu a apărut tendinţa utilă a cristalelor de cuarţ, de a vibra de 32.768 de ori pe secundă atunci când sunt stimulate cu puţină electricitate — acesta este fundamentul celor mai multor ceasuri de mână, chiar şi în prezent. Am numit aceste dispozitive ritmice făcute de om *ceasuri*, pentru că mişcările lor repetitive erau consecvent egale — deşi ele pot să fie şi lente, cum sunt cele de pe cadranele solare, care compară lungimea şi poziţia umbrelor produse de Soare cu mişcarea de revoluţie a Pământului. Mergând în partea cealaltă, mai sofisticate decât ceasurile mecanice, obişnuite, cu cadranele şi rotiţele lor care, din păcate, îşi schimbă dimensiunea în funcţie de temperatură, sunt ceasurile atomice, în care nucleul de cesiu rămâne într-o anumită stare de *spin* doar atunci când este scăldat într-o radiaţie electromagnetică, care are exact 9.192.631.770 de unde pe secundă. Astfel, o secundă poate fi definită (*este* definită în mod oficial) ca fiind suma acelor multe „pulsuri" din nucleul de cesiu — 133. În toate aceste cazuri, oamenii folosesc ritmurile anumitor evenimente pentru a stabili o numărătoare pentru alte evenimente. Însă acestea sunt doar *evenimente* şi nu trebuie confundate cu *timpul*.

De fapt, toate evenimentele din natură care se repetă cu consecvenţă ar putea să fie (şi uneori chiar sunt) folosite

pentru a măsura timpul. Mareele, rotația Soarelui, fazele Lunii sunt doar câteva dintre cele mai importante evenimente periodice din natură. Chiar și evenimentele naturale comune, obișnuite ar putea fi folosite pentru a măsura timpul, deși nu la fel de precis ca ceasurile. Topirea gheții, un copil care crește, un măr care putrezește pe pământ — ar merge aproape orice.

Se pot folosi chiar și evenimente produse de om. De exemplu, un titirez se învârte o vreme, apoi se oprește. Această acțiune ar putea fi comparată cu topirea unui cub de gheață obișnuit într-o zi fierbinte și s-ar putea calcula numărul de rotiri ale titirezului în timpul de topire a unui cub de gheață — poate douăzeci și patru de rotiri pe topire. Apoi, am putea să tragem concluzia că în fiecare „zi" de topire a gheții există douăzeci și patru de „ore" de rotire a titirezului, apoi să facem un plan ca să ne întâlnim cu Barbara să bem ceaiul la două topiri de gheață și jumătate sau la șaizeci de rotiri de titirez, în funcție de ce „ceas" are fiecare la mână. Destul de curând, devine clar că, de fapt, nu se întâmplă nimic — astea sunt doar niște evenimente care se schimbă.

Oamenii acceptă că timpul există ca entitate fizică, pentru că noi am inventat acele obiecte numite ceasuri, care sunt, pur și simplu, mai ritmice și mai consecvente decât mugurii care înfloresc sau decât merele care putrezesc. În realitate, ceea ce se întâmplă de fapt este o mișcare, pur și simplu — iar această mișcare este limitată esențialmente la aici-și-acum. Desigur, păstrăm timpul și pentru că un eveniment asupra căruia s-a convenit în mod universal (atunci când toate ceasurile, ale fiecăruia dintre noi, arată ora 20, de exemplu) servește la a ne avertiza de un *alt* eveniment, cum ar fi începutul unei emisiuni preferate la televizor.

Simțim că trăim pe muchia timpului. Psihologic vorbind, e un loc confortabil, practic, pentru că asta înseamnă că încă mai suntem printre cei vii. Pe muchia timpului, mâine încă nu s-a întâmplat. Viitorul nostru încă nu s-a desfășurat. Cei mai mulți dintre descendenții noștri încă nu s-au născut. Tot ce urmează să vină e un mare mister, un mare vid. Viața se întinde înaintea noastră. Noi suntem acolo, în față, legați de locomotiva Trenului Timpului, care călătorește neobosit înainte, într-un viitor necunoscut. Tot ce e în spatele nostru, ca să spunem așa, e vagonul restaurant, clasa întâi, vagonul de serviciu și kilometri de șine pe care nu-i putem reface. Tot ce se află înainte de acest moment în timp face parte din istoria universului. Majoritatea strămoșilor noștri, despre care nu avem nici cea mai vagă idee, sunt morți și îngropați. Tot ce este înainte de acest moment este trecutul, dus pentru totdeauna. Însă acest sentiment subiectiv că trăim pe muchia dinspre în față a timpului este o iluzie persistentă, un truc al încercărilor noastre de a crea un tipar structural inteligibil în care să aranjăm natura, în care o zi calendaristică urmează după alta, primăvara e înainte de vară, iar anii trec. Într-un univers biocentric, timpul nu este secvențial, oricât de mult ar dicta percepțiile noastre obișnuite că așa este.

Dacă timpul merge cu adevărat către viitor, atunci oare nu este extraordinar faptul că noi suntem aici, vii, pentru o clipă, pe muchia timpului întreg? Imaginați-vă toate zilele și orele care au trecut de la începutul timpului. Acum, puneți timpul, ca pe niște scaune, aranjat frumos, unitate peste unitate, apoi așezați-vă pe această construcție, sau — dacă preferați viteza — legați-vă din nou de partea din față a Trenului Timpului.

Știința nu are niciun fel de explicație valabilă pentru faptul că noi suntem vii acum, existând pe muchia timpului. Conform imaginii actuale, fiziocentrice despre lume, faptul că suntem în viață este doar un accident, o șansă la un infinit de miliarde.

Percepția persistentă a omului cu privire la timp își are cu siguranță originile în actul cronic de a gândi — procesul de gândire în care cuvintele vin unul câte unul și prin care vizualizăm și anticipăm idei și evenimente. În rarele momente de claritate și de vid mental, sau atunci când un pericol sau o experiență nouă forțează conștiința să se concentreze într-un singur punct, atunci timpul dispare, făcând loc unui sentiment inefabil și plăcut de libertate, sau de atenția singulară a faptului că am scăpat de un pericol iminent. Timpul nu este niciodată perceput în mod normal, în experiențele din care este absent gândul: „Am văzut întregul accident desfășurându-se cu încetinitorul."

Una peste alta, dintr-un punct de vedere biocentric, timpul nu există în univers, independent de viața care îl observă — și, de fapt, nu există cu adevărat nici în contextul vieții. Dar să revenim la ce spunea Barbara: copiii care cresc, îmbătrânirea și sentimentul foarte intens că timpul există atunci când moare cineva drag sunt percepțiile umane ale trecerii și existenței timpului. Copiii noștri se transformă în adulți. Noi îmbătrânim. Ei îmbătrânesc. Cu toții îmbătrânim împreună. *Pentru noi, asta* înseamnă timp. Timpul își are locul alături de noi.

Și asta ne aduce la cel de-al șaselea principiu:

Primul principiu al biocentrismului: Ceea ce noi percepem ca realitate este un proces care implică și propria noastră conștiință. O realitate „exterioară", dacă ar exista, ea ar trebui — prin definiție — să existe în spațiu. Dar asta e absurd, pentru că spațiul și timpul nu sunt realități absolute, ci mai degrabă, instrumente ale minții omenești și animalice.

Al doilea principiu al biocentrismului: Percepțiile noastre interioare și exterioare sunt întrețesute în mod inextricabil. Ele sunt fețe diferite ale aceleiași monede și nu pot fi separate.

Al treilea principiu al biocentrismului: Comportamentul particulelor subatomice — al tuturor particulelor și obiectelor, de fapt — este legat în mod inextricabil de prezența unui observator. Fără prezența unui observator conștient, în cel mai bun caz, ele există într-o stare nedeterminată de unde de probabilitate.

Al patrulea principiu al biocentrismlui: Fără conștiință, „materia" există într-o stare nedeterminată de probabilitate. Orice univers care ar fi putut să preceadă conștiința a existat doar într-o stare de probabilitate.

Al cincilea principiu al biocentrismului: Însăși structura universului este explicabilă doar prin biocentrism. Universul este reglat pentru viață, ceea ce este perfect logic, având în vedere că viața creează universul, și nu invers. Universul este pur și simplu logica spațio-temporală completă a sinelui.

Al șaselea principiu al biocentrismului: Timpul nu are existență reală în afara percepției simțului animal. El este procesul prin care percepem schimbările din univers.

11

N-avem spațiu

O, voi, zei! Anihilați doar spațiul și timpul
Și faceți fericiți doi îndrăgostiți.

—Alexander Pope (1728)

Cum înțelege lumea mintea noastră de animal? Cu toții am fost învățați că timpul și spațiul există, iar aparența lor realitate e confirmată în fiecare zi a vieții noastre — de fiecare dată când mergem de aici până acolo, de fiecare dată când ne întindem să luăm ceva. Cei mai mulți dintre noi trăiesc fără să se gândească la spațiu în mod abstract. La fel ca și timpul, acesta este o parte atât de integrantă din viața noastră, încât este la fel de nenatural să îl analizăm, pe cât ar fi să ne studiem mersul sau respirația.

„Este evident că spațiul există", am putea să răspundem, „pentru că trăim în el. Ne deplasăm prin el, conducem prin el, construim în el. Kilometri, hectare, metri cubi — toate sunt unități pe care le folosim pentru a-l măsura". Oamenii programează întâlniri în locuri precum, la intersecția Broadway cu strada 82, sau la etajul doi în Barnes & Noble, la cafenea. Vorbim în termeni clari despre dimensiuni spațiale, asociate adesea cu timpul. „Când, ce, unde" este prezent peste tot în viața noastră.

O teorie a timpului și spațiului ca aparținând strict percepției animalice, ca sursă a noastră de înțelegere și de conștiință, este un lucru nou și poate abstract de înțeles, iar experiența de zi cu zi nu ne-a indicat nimic despre această realitate. Mai degrabă, viața pare să ne învețe că timpul și spațiul sunt realități exterioare — și poate chiar eterne. Ele par să cuprindă și să aducă laolaltă toate experiențele și sunt mai degrabă fundamentale, decât secundare vieții. Ele par să se așeze deasupra și dincolo de experiența umană, să fie grila în care se desfășoară toate aventurile.

Ca animale, suntem structurați și construiți pentru a folosi locurile și timpul ca să ne specificăm experiențele, pentru noi și pentru alții. Istoria definește trecutul, plasând oamenii și evenimentele în timp și spațiu. Teoriile științifice precum Big Bang-ul, timpul din profunzime al geologiei și evoluția sunt înrădăcinate în logica spațiului și a timpului. Experiențele noastre fizice — de a ne deplasa de la punctul A la punctul B, de a parca paralel, de a sta pe marginea unei prăpăstii — confirmă existența spațiului.

Când ne întindem după un pahar de apă de pe măsuța de cafea, de obicei, dăm dovadă de un simț al spațiului impecabil. Paharul nu se varsă aproape niciodată din cauza unei greșeli de calcul atunci când întindem mâna după el. Să ne plasăm pe noi ca fiind *creatorii* timpului și ai spațiului, în loc să fim subiecții, e ceva împotriva bunului-simț, a experienței de viață și a educației. E nevoie de o transformare radicală de perspectivă pentru oricare dintre noi, pentru a *intui* că spațiul și timpul aparțin în exclusivitate percepției animalice, pentru că implicațiile acestui fapt sunt atât de tulburătoare.

Cu toate acestea, cu toții știm instinctiv că spațiul și timpul nu sunt *lucruri* — genul de obiecte pe care le putem vedea, pipăi, gusta, simți sau mirosi. Ele au un soi de intangibilitate stranie. Nu putem să le luăm și să le punem pe un raft, așa cum facem cu scoicile sau cu pietrele pe care le găsim la plajă. Fizicianul nu poate să aducă spațiu sau timp la laborator

într-o eprubetă, așa cum colecționează entomologul insecte, pentru a le analiza și a le clasifica. Ele au ceva foarte diferit. Și asta pentru că spațiul și timpul nu sunt nici fizice, nici fundamentalmente reale. Ele sunt conceptuale, ceea ce înseamnă că spațiul și timpul sunt de o natură deosebit de subiectivă. *Ele sunt moduri de interpretare și de înțelegere.* Fac parte din logica mentală a organismului animal și sunt software-ul care modelează senzațiile și le transformă în obiecte multidimensionale.

Împreună cu timpul, spațiul este cealaltă teorie a omului — ca și cum fiecare obiect care poate fi conceput ar fi expus într-un recipient uriaș, fără pereți. Din păcate, *percepția* efectivă, tangibilă a lipsei de spațiu este adesea limitată la experimente care produc „modificări de conștiință", în care subiectul relatează că toate obiectele separate își pierd realitatea ca obiecte individuale și separate.

Pentru moment, deși limitați doar la domeniul logicii, tot ar trebui să putem să ne dăm seama că aparența unei multitudini de obiecte separate care există într-o matrice de spațiu necesită ca fiecare obiect să fie mai întâi învățat și identificat ca separat, iar tiparul acestuia să fie imprimat asupra minții.

Atunci când ne uităm la obiecte cunoscute — să spunem, la un set de tacâmuri de argint și farfurii pe o masă — le percepem pe fiecare ca fiind un obiect individual, iar obiectele ca fiind separate de spațiu gol; facem asta în urma unui obicei de lungă durată. Nu are loc niciun fel de bucurie deosebită sau de experiență transcendentală; furculițele și lingurile nu sunt minunate în niciun fel. Sunt obiecte pe care mintea care gândește le-a blocat între niște granițe de culoare, formă sau utilitate. Dinții furculiței sunt văzuți ca obiecte separate, individuale doar pentru că au fost numiți. În schimb, partea curbată a furculiței, dintre mâner și dinți, nu are niciun nume, astfel că ea nu există pentru noi ca entitate reală, percepută separat.

Gândiți-vă la acele ocazii rare în care mintea logică este lăsată în urmă de o experiență vizuală complet nouă, care o prinde cu garda lăsată, ca să spunem așa — precum tiparele luxuriante și schimbătoare ale aurorei boreale, văzute dintr-una din cele mai bune locații din lume: Alaska centrală. Acum, toată lumea rămâne cu gura căscată și cu respirația tăiată de încântare. Tiparele nu au un nume și, în orice caz, ele morfează mereu. Niciunul nu e perceput ca entitate separată, pentru că ele există în afara sistemului nostru normal de categorizare, bazat pe cutiuțe. În percepția fenomenului dispare și spațiul, deoarece obiectul și împrejurimile sale merg împreună. Întregul spectacol caleidoscopic este o entitate nouă și minunată, în care spațiul nu joacă niciun rol definitoriu. Ca urmare, o astfel de percepție atotcuprinzătoare este total necunoscută în lumea care nu se droghează cu psihedelice; ea necesită doar o percepție mai directă, mai degrabă decât cognitia, care folosește concepții obișnuite, care sunt în mod hotărât învățate, nu inerente.

Pentru că limbajul și ideația umană decid unde se termină marginile unui obiect și unde începe alt obiect, uneori vom lua fenomene vizuale complexe sau evenimente cu culori și tipare multiple — un apus de soare, să spunem — și, incapabili să le mai împărțim în bucățele, vom aplica întregului câmp vizual o singură etichetă. O vrabie sau o persoană iluminată poate să fie răpită de măreția inefabilă a acestui spectacol crepuscular de forme și culoare în permanentă transformare, pe când intelectualul îl va eticheta pur și simplu cu un cuvânt, apoi, probabil, va continua cu un flux de flecăreli mentale despre alte apusuri sau despre ce spun poeții despre apus sau mai știu eu ce.

Un alt exemplu ar putea fi formele mereu schimbătoare ale unui nor de vară, sau pârâiaşele ori şiragurile micuţe de picături în mişcare dintr-o cascadă turbată. E foarte mult spaţiu acolo, numai că noi nu am fost condiţionaţi să observăm o cascadă îndeaproape şi să separăm diferitele componente apoase, să numim sau să identificăm cursurile lichide, picăturile sau alte elemente şi să concepem spaţiul dintre ele, chiar în timp ce ele se schimbă atât de rapid. E prea mult de lucru. Aşa că, în loc de asta, întreg fenomenul capătă o singură etichetă, de *nor* sau *cascadă*, iar categorizării mentale normale de obiecte separate de spaţii i se spune „la revedere". Ca rezultat, tendinţa noastră este să o vedem curat, uitându-ne la ceea ce vedem, mai degrabă decât percepând un flux de simboluri mentale. Experienţa Niagara, care probabil că nu ar fi amuzantă, orice ar fi, capătă o doză în plus de încântare pur şi simplu pentru că, acum, temporar, cuştile noastre mentale sunt construite dintr-un material mai puţin dens. În acest caz, mai ajută şi coloana sonoră a „mugetului" nediferenţiat al apei, care nici el nu se lasă conceptualizat prea mult.

„Numeşte culorile, orbeşte ochiul", spune o veche zicală zen, ilustrând astfel că modurile obişnuite în care intelectul etichetează şi numeşte creează o uriaşă pierdere experienţială, dislocând realitatea vie şi înlocuind-o cu un flux constant de etichete. La fel este şi cu spaţiul, care este doar modul minţii conceptuale de a îşi drege vocea, de a face o pauză între simbolurile identificate.

În orice caz, adevărul subiectiv al acestui lucru este sprijinit acum de experimente efective (după cum am văzut în capitolele despre teoria cuantică), care sugerează intens că distanţa (spaţiul) nu are niciun fel de realitate pentru particulele entanglate, oricât de mare ar fi aparenta lor separare.

Mările veşnice de spaţiu şi timp?

Şi relativitatea lui Einstein a arătat că spaţiul nu este o constantă, nu este absolut şi, ca urmare, nu are substanţă în mod inerent. Prin aceasta înţelegem că deplasarea la o viteză extrem de mare face ca spaţiul care intervine să se reducă la nimic. Aşadar, atunci când ieşim şi privim stelele, poate că ne minunăm cât sunt de departe şi cât de vaste sunt spaţiile din cadrul universului, dar a fost dovedit în repetate rânduri, deja de aproape un secol, că această aparentă separare între noi şi orice altceva este o chestiune de punct de vedere şi, ca urmare, nu are o realitate solidă *inerentă*. Asta în sine nu neagă spaţiul în totalitate, ci doar îl face incert. Dacă am trăi într-o lume cu un câmp gravitaţional foarte puternic sau dacă am călători la mare distanţă cu o viteză ridicată, stelele acelea s-ar afla la o cu totul altă distanţa. Ca să folosim cifre adevărate, dacă ne-am îndrepta către steaua Sirius cu 99 la sută din viteza luminii, de 300.000 kilometri pe secundă, am vedea că steaua abia dacă e la un an-lumină distanţă, nu la cei 8,6 ani-lumină distanţă pe care îi măsurasera prietenii noştri de pe Pământ. Dacă am traversa o sufragerie cu o lungime de şase metri mergând cu acea viteză, orice instrument şi orice percepţie ar arăta că, de fapt, sufrageria are acum lungimea de un metru. Şi iată lucrul uimitor: sufrageria, precum şi spaţiul de la Pământ la Sirius, acum nu este micşorat în mod artificial de o iluzie. Steaua chiar *este* la acea distanţă. Sufrageria chiar *este* lungă doar de un metru. Şi dacă am putea să ne deplasăm la 99,9999999 la sută din viteza luminii, lucru care este perfect permisibil, în cadrul legilor fizicii, sufrageria ar avea 1/6.000 din dimensiunea ei iniţială, sau doar o zecime de milimetru — abia dacă ar fi mai mare decât punctul de la capătul acestei propoziţii. Toate obiectele, mobila sau oamenii din încăpere ar fi ca nişte liliputani, dar, cu toate acestea,

noi nu am observa nimic ciudat. Spațiul se va fi transformat în aproape nimic. Și atunci, unde e acea grilă, presupusă a fi sigură și de încredere, în care ne punem noi „lucrurile" definite în mod obișnuit?

De fapt, primele indicii că spațiul s-ar putea să fie mai ciudat și mai discutabil decât și-ar fi imaginat cineva au apărut în secolul al nouăsprezecelea, când fizicienii au presupus — așa cum mulți încă o mai fac — că spațiul și timpul au o existență exterioară, independentă de conștiință.

Asta ne duce la omul care e asociat cel mai mult cu contemplarea spațiului. După cum vom vedea, geniul lui Einstein are o dimensiune care merge dincolo de teoriile relativității pe care le-a elaborat în 1905 și în 1915. Pentru că sincronizarea extraordinară a istoriei l-a plasat, la începutul carierei lui, la un moment în care fundamentele filozofiei naturale occidentale erau în prag de criză și confuzie. Teoria cuantică încă mai avea ani de așteptat până să apară — și exista o lipsă surprinzătoare de înțelegere cu privire la interacțiunea dintre observator și fenomenul observat.

Generația căreia îi aparținea Einstein fusese învățată că există o lume fizică, obiectivă, care se desfășoară după niște legi ce sunt independente de viață. „Credința într-o lume exterioară, independentă de subiectul care o percepe", scria Einstein mai târziu, „este baza a tot ce înseamnă științe naturale". Universul era văzut ca o mare mașinărie pusă în mișcare la începutul timpurilor, cu roți și cu rotițe dințate care se învârt după niște legi imuabile, independente de noi. „Totul este determinat — începutul și sfârșitul deopotrivă — de niște forțe asupra cărora nu avem niciun control. Este determinat pentru insectă, precum și pentru stea. Că suntem ființe umane, legume sau praf cosmic, cu toții dansăm pe o muzică misterioasă, intonată de la distanță de un fluierar invizibil".

Desigur, după cum a descoperit știința ulterior, această idee nu este în concordanță cu constatările experimentale ale teoriei cuantice. Realitatea — conform celei mai riguroase interpretări a datelor științifice — este creată de către observator sau, cel puțin, este în corelație cu acesta. În lumina acestei idei trebuie interpretată acum filozofia naturală, iar știința trebuie să pună accent pe acele proprietăți deosebite ale vieții care o fac să fie fundamentală pentru realitatea materială. Cu toate acestea, chiar și în secolul al optsprezecelea, Immanuel Kant, înaintea vremurilor sale, spunea că „trebuie să ne debarasăm de ideea că spațiul și timpul sunt calități efective ale lucrurilor în sine... toate corpurile, împreună cu spațiul în care se află ele, trebuie să fie considerate nimic mai mult decât niște reprezentări în noi — și nu există nicăieri altundeva, decât în gândurile noastre."

Desigur, biocentrismul arată că spațiul este o proiecție din interiorul minții noastre, unde începe experiența. Este un instrument al vieții, forma de simț exterior care permite unui organism să coordoneze informații senzoriale și să emită judecăți cu privire la calitatea și intensitatea a ceea ce este perceput. Spațiul nu este un fenomen fizic în sine — și nu ar trebui studiat în același fel în care studiem substanțele chimice și particulele aflate în mișcare. Noi, organismele animale, folosim această formă de percepție pentru a ne organiza senzațiile într-o experiență exterioară. În termeni biologici, interpretarea impulsurilor senzoriale în creier depinde de calea neuronală pe care acestea o urmează în corp. De exemplu, toate informațiile care sosesc prin nervul optic sunt interpretate ca lumină, pe când localizarea unei senzații într-o anumită parte a corpului depinde de calea anume pe care aceasta o urmează până la sistemul nervos central.

„Spațiul", spunea Einstein, refuzând să lase gândirea metafizică să interfereze cu ecuațiile lui, „este ceea ce măsurăm

noi cu o riglă". Dar, iarăși, această definiție ar trebui să sublinieze cuvântul *noi*. Pentru ce este spațiul, dacă nu pentru observator? Spațiul nu este doar un recipient fără pereți. Este pertinent să ne întrebăm ce ar rămâne, dacă am îndepărta toate obiectele și tot ce este viață. Atunci, unde ar fi spațiul? Ce anume i-ar defini granițele? E de neconceput să ne gândim la ceva care există în lumea fizică fără a avea substanță sau sfârșit. Pentru știință, să atribuie o realitate independentă spațiului cu adevărat gol este o tâmpenie metafizică. Cu toate acestea, un alt mod de a aprecia tâmpenia spațiului (da, e o glumă) este și constatarea modernă că ceea ce aparent este gol, de fapt, este înțesat de o energie aproape de neimaginat, care se manifestă ca particule virtuale de materie fizică, ce saltă în și din realitate, ca niște purici antrenați. Matricea aparent goală pe care este aplicată cartea de povești a realității este, practic, un „camp" viu, animat, o entitate puternică și oricum vreți, dar nu goală. Numită uneori energia punctului Z, începe să se arate atunci când energiile kinetice care permează totul în jurul nostru se liniștesc până la oprire, la temperatura de zero absolut, la -459,67°F. Energia punctului Z sau energia vidului este confirmată experimental încă din 1949, prin efectul Casimir, prin care niște plăcuțe de metal aflate la distanță mică una de alta se presează strâns una de alta sub efectul undelor energiei vidului din exteriorul lor. (Spațiul mic dintre plăcuțe „sufocă" undele de energie, lăsându-le insuficient spațiu ca să „respire" și să se opună forței.)

Așadar, avem multiple iluzii și procese care transmit mereu o viziune falsă de spațiu. Să enumerăm în ce moduri: (1) Spațiul gol nu este gol. (2) Distanțele dintre obiecte pot să se transforme (și chiar o fac) în funcție de o multitudine de condiții, astfel că nu există niciunde o distanță fixă între două lucruri. (3) Teoria cuantică aruncă umbre serioase de îndoială asupra ideii că obiectele separate aflate la distanță ar fi cu adevărat separate. (4) Noi „vedem" separare între obiecte doar pentru că am fost condiționați și antrenați, prin limbaj și prin convenție, să trasăm granițe.

Încă de la începutul timpurilor, filozofii au fost intrigați de obiecte și de fundal — ca în iluziile acelea în care vedem fie un pahar elegant de vin, fie două fețe din profil uitându-se una la alta. La fel este și cu spațiul, cu obiectele și cu observatorul.

Într-adevăr, iluziile de timp și spațiu sunt inofensive. Problema apare doar pentru că, tratând spațiul ca pe ceva fizic, care există în sine, știința pornește de la un punct total greșit pentru a investiga natura realității, sau adoptă obsesia actuală de a încerca să creeze o Mare Teorie Unificată, care să explice cu adevărat cosmosul.

Sonde spațiale timpurii: pionierii secolului al nouăsprezecelea

„Se pare", scria Hume, „că oamenii sunt purtați de un instinct natural sau de o predilecție pentru a-și pune încrederea în simțurile lor și că, fără niciun fel de raționament, sau chiar aproape înainte de a face uz de rațiune, noi presupunem întotdeauna existența unui univers exterior, care nu depinde de percepția noastră, ci ar exista chiar dacă noi și orice altă creatură ar fi absentă sau anihilată."

Calitățile fizice pe care fizicienii *le au atribuit* spațiului, desigur, nu au cum să fie găsite. Dar asta nu i-a împiedicat să încerce. Cea mai faimoasă încercare a fost experimentul Michelson-Morley, proiectat în 1887 pentru a stinge orice urmă de îndoială cu privire la existența „eterului". Pe când Einstein era foarte tânăr, savanții credeau că acest eter

permează și definește spațiul. Grecii din vechime detestau noțiunea de nimic: logicieni excelenți și obsesivi, ei erau pe deplin conștienți de contradicția pe care o conține ideea de *a fi nimic*. *A fi*, verbul *a fi*, contrazice în mod clar ideea de *nimic*, iar alăturarea celor două e ca și cum ai spune că te duci să nu te plimbi la o plimbare. Chiar și înainte de secolul al nouăsprezecelea, și savanții credeau că trebuie să existe ceva între planete, căci altfel, nu ar exista nicio substanță prin care să zboare lumina. Deși încercările anterioare de a demonstra prezența acestui presupus *eter* se dovediseră nereușite, Albert Michelson susținea că, dacă Pământul se deplasa prin eter, atunci un fascicul de lumină care se deplasează prin mediu în aceeași direcție ar trebui să se reflecte înapoi mai rapid decât un fascicul similar de lumină, direcționat la unghiuri drepte față de direcția de deplasare a Pământului.

Cu ajutorul lui Edward Morley, Michelson a făcut testul, cu dispozitivul atașat de o platformă solidă de beton, care plutea într-un bazin generos de mercur lichid. Dispozitivul cu oglinzi multiple putea fi rotit rapid, fără a-i induce o înclinare nedorită. Rezultatele au fost incontestabile: lumina care se deplasa înainte și înapoi *traversând* „fluxul de eter" termina cursa exact în același interval ca și lumina care se deplasa pe aceeași distanță, în sus și în jos pe „fluxul de eter". Era ca și cum Pământul s-ar fi împiedicat, în orbita lui în jurul Soarelui, ca pentru a apăra filozofia greacă naturală a lui Ptolemeu. Dar era de neconceput să renunți la întreaga teorie a lui Copernic. De asemenea, era ilogic și să presupui că eterul e purtat și el împreună cu Pământul — lucru care deja fusese exclus de constatările câtorva experimente.

Desigur, nu exista niciun eter; spațiul nu are proprietăți fizice. „Cunoașterea", spunea odată Henry David Thoreau, „nu ne parvine în detalii, ci în străfulgerări de lumină de la ceruri". A fost nevoie de câțiva ani, până când George Fitzgerald — folosind nu cerurile, ci extazul logicii aplicate corect — să arate că mai există și altă explicație pentru rezultatele negative ale experimentului Michelson-Morley. El a sugerat că materia însăși se contractă de-a lungul axei sale de mișcare, iar gradul de contractare crește cu viteza de mișcare. De exemplu, un obiect care se deplasează înainte ar fi puțin mai scurt decât este el în stare de repaus. Instalația lui Michelson — ba chiar, toate dispozitivele de măsurare, inclusiv organele de simț umane — se vor ajusta în același fel, contractându-se ca și cum ar fi întoarse în direcția mișcării Pământului.

La început, această ipoteză a suferit de lipsa oricărei explicații credibile — care întotdeauna e o deficiență în știință, chiar dacă nu și în politică — până când marele fizician olandez Hendrik Lorentz a invocat electromagnetismul. Lorentz fusese printre primii care postulasera existența electronului, ceea ce a dus la descoperirea acestuia în 1897, ca prima particulă subatomică, încă rămasă una dintre cele doar trei considerate a fi fundamentale sau indivizibile. Mulți fizicieni teoreticieni, inclusiv Einstein, îl considerau pe Lorentz ca fiind „creierul principal" dintre ei. Convingerea lui Lorentz era că fenomenul de contractare e un efect dinamic, iar forțele moleculare dintr-un obiect în mișcare diferă de cele dintr-un obiect aflat în repaus. Raționamentul lui era că, dacă un obiect, cu sarcinile sale electrice, ar fi deplasat prin spațiu, particulele sale ar prelua alte distanțe relative, una față de alta. Rezultatul ar fi o modificare a formei obiectului, care s-ar contracta în direcția mișcării sale.

Lorentz a elaborat un set de ecuații care, mai târziu, au ajuns să fie cunoscute drept transformarea lui Lorentz (sau Contracția Lorentz — a se vedea Anexa 1), pentru a descrie evenimentele care au loc într-un cadru de referință în funcție de un altul. Această ecuație de transformare era atât de simplă

...e frumoasă, încât a fost folosită în întregime de către Einstein, pentru teoria relativității speciale, în 1905. Este relevant că ea întruchipează întreaga esență matematică a teoriei relativității speciale a lui Einstein, nu doar reușind să cuantifice ipoteza contractării, ci și prezentând, înainte de inventarea teoriei relativității, ecuația corectă pentru creșterea masei unei particule aflate în mișcare.

Spre deosebire de schimbările în lungime, schimbarea masei unui electron poate fi determinată cunoscând deflexia acestuia față de un câmp magnetic. Până în 1900, Walter Kauffman verificase deja că masa unui electron creștea întocmai după cum o preziceau ecuațiile lui Lorentz. Ba chiar, experimente ulterioare arată că ecuațiile lui Lorentz sunt aproape perfecte.

Deși Poincaré descoperise principiul relativității, iar Lorentz elaborase formula transformării, acum era momentul potrivit ca Einstein să își strângă recolta. Teoria relativității speciale pe care a elaborat-o el a fost cea care a prezentat clar implicațiile complete ale legilor transformării spațiu-timp: ceasurile chiar se încetinesc atunci când se deplasează — și cu atât mai mult, atunci când se deplasează cu viteze apropiate de viteza luminii. La 943 de milioane de kilometri pe oră, de exemplu, un ceas ar merge pe jumătate atât de repede pe cât ar funcționa atunci când se află în repaus. Iar la viteza luminii — 1.000 de milioane de kilometri pe oră — ceasul s-ar opri complet. Consecințele efective, de zi cu zi ale acestui lucru pot să pară de neconceput la nivel perceptual, pentru că nimeni nu e suficient de sensibil ca să detecteze schimbările extrem de mici care se produc cu ceasurile și cu riglele la nivelul vieții obișnuite. Chiar și într-o rachetă care gonește prin spațiu cu 96 de milioane de km pe oră, un ceas abia s-ar încetini cu mai puțin de 0,5 la sută din viteza lui.

Ecuațiile din teoria relativității a lui Einstein, folosindu-se de ecuațiile lui Lorentz, preziceau toate remarcabilele efecte ale mișcării la viteze mari. Ele descriau o lume pe care puțini puteau să și-o imagineze, chiar și la un moment când în domeniul ficțiunii predominau lucrări fantastice generate de mințile fertile ale unor autori precum H.G. Wells, autorul cărții *Mașina timpului.*

Experiment după experiment părea să susțină ideile lui Einstein. Ecuațiile lui fuseseră verificate și răsverificate. Mai mult, există tehnologii întregi care depind de ele. Focalizarea microscopului electronic e una din ele. Proiectul klystronului, tubul electronic care alimentează sistemele radar cu microunde, este o alta.

Atât relativitatea, cât și teoria biocentrică prezentată în această carte (care preferă „teoria compensatorie" dinamică sugerată de Lorentz) prezic aceleași fenomene. Nu e posibil să alegi o teorie în defavoarea alteia, pe baza observațiilor. „Trebuie să alegem relativitatea, în detrimentul alternativelor compensatorii [biocentrice]", scria Lawrence Sklar, unul dintre principalii filozofi ai științei din lume, „ca o chestiune de liber-arbitru." Însă nu e nevoie să-l aruncăm pe Einstein pe fereastră ca să repunem spațiul și timpul la locul lor, ca mijloace prin care ne percepem noi, animalele și oamenii. Ele ne aparțin nouă, nu lumii fizice. Nu e nevoie să creăm dimensiuni noi și să inventăm o matematică total nouă, ca să explicăm de ce spațiul și timpul sunt relative în funcție de observator.

Însă această echi-compatibilitate nu este valabilă pentru toate fenomenele naturale. Aplicată direct la spații de dimensiuni submoleculare, teoria lui Einstein se destramă complet. În teoria relativității, mișcarea e descrisă în contextul unui continuum cvadri-dimensional de spațiu-timp. Ca urmare, folosind-o doar pe aceasta, ar trebui să fi fost posibil să

determinăm atât poziția, cât și energia cinetică, sau energia și timpul, simultan și cu o precizie nelimitată — concluzie care s-a dovedit a nu fi consecventă cu limitele impuse de principiul incertitudinii.

Interpretarea pe care o dă Einstein naturii a fost proiectată pentru a explica paradoxurile generate de mișcare și de prezența câmpurilor gravitaționale. Acestea nu emit nicio afirmație filozofică cu privire la existența sau inexistența spațiului sau a timpului în absența unui observator. Ar funcționa la fel de bine și dacă matricea particulei sau unității de lumină în mișcare ar fi un câmp de conștiință, și dacă ar fi un câmp de nimic total.

Dar oricum am privi facilitățile matematice pentru calcularea mișcării, spațiul și timpul rămân proprietăți ale organismului care percepe. Numai din punctul de vedere al vieții putem să vorbim despre ele, în ciuda viziunii populare a relativității speciale, după care spațiul-timp există ca o entitate auto-sustenabilă, cu o existență și o structură independente.

Mai mult, abia cu o considerabilă întârziere ne dăm seama că Einstein nu a făcut decât să substituie o entitate 4D absolută și exterioară unei entități 3D absolute și exterioare. Ba chiar, la începutul articolului său despre relativitatea generală, Einstein a adus în discuție aceeași îngrijorare cu privire la propria lui teorie a relativității speciale. Einstein atribuise o realitate obiectivă spațiului-timp, independent de ocuparea cu evenimentele care se întâmplă să aibă loc în arena sa. Îngrijorarea sa — abandonată pentru că el nu a putut să o ducă mai departe — ar rezona cu el și astăzi, fără îndoială, dacă ar mai fi în viață. La urma urmei, singurul lui punct de vedere spiritual consecvent, repetat la nesfârșit, a fost declarația că „nu există liber-arbitru", care are drept consecință invariabilă un univers care funcționează de la sine — iar pe această pantă alunecoasă coborâm până când dualismul și independența ego-ului, compartimentele izolate pentru conștiință și existența unui cosmos exterior nu mai pot fi susținute. De fapt, nu poate să existe separare între observator și ceea ce este observat. Dacă cei doi sunt separați, atunci realitatea dispare.

Munca lui Einstein, așa cum era, era superbă pentru a calcula traiectoriile și a determina trecerea relativă a secvențializării evenimentelor. El nu a încercat deloc să elucideze natura efectivă a timpului și spațiului, pentru că acestea nu pot fi explicate de legi fizice. Pentru asta, trebuie să aflăm mai întâi cum percepem și cum ne imaginăm lumea din jurul nostru.

Chiar așa — cum vedem noi lucruri, dacă creierul nostru e încuiat în interiorul craniului, în interiorul unui seif osos sigilat? Oare tot acest univers bogat și strălucitor să vină de la o deschizătură de un sfert de inch a pupilei, de la raza slabă de lumină care poate să intre pe acolo? Cum transformă creierul niște impulsuri electrochimice într-o ordine, într-un șir, într-o unitate? Cum putem să percepem această pagină, sau un chip, sau orice altceva care pare atât de real, încât foarte puțini se opresc vreodată să se întrebe cum se întâmplă? Evident că nu ține de domeniul fizicii tradiționale să descopere că aceste imagini perpetue care ne înconjoară și sunt atât de vii sunt o construcție, un produs finit, care plutește suspendat în interiorul capului.

„După ce am început cu toată încrederea cu ea [epistemologia]", scria Albert Einstein, „mi-am dat seama rapid pe ce teren alunecos mă aventurasem, având în vedere că până atunci, din cauza lipsei de experiență, mă limitasem precaut la domeniul fizicii". Ce declarație — și scrisă cu avantajul înțelepciunii și al unui moment de retrospectivă, la aproape o jumătate de secol după ce își formulase deja teoria specială.

Se prea poate ca Einstein să fi încercat să construiască un castel fără să cunoască materialele sau cât sunt ele de potrivite pentru acest scop. În tinerețea lui, credea că poate să construiască dintr-o parte a naturii — ceea ce este fizic — fără cealaltă parte — ceea ce este viu. Dar Einstein nu era biolog sau medic. După înclinație și după educație, era obsedat de matematici și de ecuații și de particule de lumină. Marele fizician și-a petrecut ultimii cincizeci de ani din viață căutând în van o Mare Teorie Unificată, care să pună cosmosul la-olaltă. Dacă măcar s-ar fi uitat la iaz, ieșind din biroul lui din Princeton, să vadă bancurile de plevușcă urcându-se la suprafață, ca să arunce o privire la acel univers mai vast, din care și ele erau o părticică atât de complexă...

Să părăsim spațiul și să găsim infinitul

Relativitatea lui Einstein este pe deplin compatibilă cu o definiție mult mai flexibilă a spațiului. Într-adevăr, mai multe curente în fizică implică faptul că e necesară o regândire a conceptului de spațiu, pentru a putea merge mai departe: ambiguitatea persistentă a observatorului din Teoria Cuantică (TC), energia non-zero a vidului, a cărei existență o presupun observațiile cosmologice și descompunerea relativității generale la scale mici, ca să enumerăm doar câteva. La acestea am putea adăuga și faptul neliniștitor că spațiul, așa cum este el perceput de conștiința *biologică*, rămâne un domeniu aparte și rămâne unul din fenomenele naturale cele mai puțin înțelese.

Pentru aceia care presupun că elaborarea teoriei relativității speciale a lui Einstein necesită realitatea „spațiului" exterior, independent (și, la fel, presupune realitatea unei separabilități absolute a obiectelor, ceea ce teoria cuantică

numește *caracter local*, plasând conceptul de spațiu pe această bază), trebuie să subliniem încă o dată că, pentru Einstein însuși, spațiul e pur și simplu ceea ce putem măsura folosind obiectele solide din experiența noastră. În loc să petrecem o jumătate de duzină de pagini aici cu un expozeu mai tehnic despre cum rezultatele relativității se obțin la fel și fără să fie nevoie de niciun fel de „spațiu" obiectiv exterior, consultați Anexa 2, care descrie postulatele relativității speciale în termenii unui câmp fundamental și ai proprietăților acestuia. În acest fel, am dislocat spațiul din poziția sa privilegiată. Pe măsură ce știința devine din ce în ce mai unificată, trebuie să sperăm că putem să explicăm atât conștiința, cât și situațiile fizice idealizate, dând curs actualelor curente din mecanica cuantică, care au clarificat că deciziile observatorului sunt legate îndeaproape de evoluția sistemelor fizice.

Deși conștiința poate să fie înțeleasă, în cele din urmă, suficient de bine pentru a fi descrisă printr-o teorie specială a sa, eșafodajul ei face în mod clar parte din logica fizică a naturii, adică din marele câmp unificat fundamental. Câmpul acționează asupra conștiinței (atunci când percepe entități exterioare, când simte efectele accelerației și gravității etc.) și conștiința acționează asupra câmpului (realizând sisteme cuantic-mecanice, construind un sistem de coordonate pentru a descrie relații pe bază de lumină etc.).

Între timp, teoreticienii de toate soiurile se luptă să rezolve contradicțiile dintre teoriile cuantice și relativitatea generală. Deși sunt puțini fizicieni care se îndoiesc de faptul că e posibilă elaborarea unei teorii unificate, este clar că modul clasic în care concepem spațiul-timp face parte din problemă, mai degrabă decât din soluție. Printre alte neajunsuri, în viziunea modernă, obiectele și câmpurile lor s-au contopit în ceea ce pare să fie un joc etern de-a v-ați ascunselea. În viziunea modernă, conform teoriei câmpului cuantic, spațiul are un

conținut de energie propriu și o structură de o natură ce ține foarte mult de mecanica cuantică. Știința descoperă din ce în ce mai mult că granița dintre *obiect* și *spațiu* devine din ce în ce mai neclară.

Mai mult, experimentele cu privire la entanglarea cuantică au adus în discuție încă din 1997 însuși înțelesul spațiului, precum și alte întrebări cu privire la ce anume *înseamnă* aceste experimente cu particule entanglate. De fapt, există doar două opțiuni. Fie prima particulă își comunică situația cu mult mai rapid decât viteza luminii, ba chiar cu viteză infinită și folosind o metodologie care scapă total până și celor mai disperate presupuneri ale noastre, fie nu există nicio separare reală între cele două particule, în ciuda aparențelor contrarii. Ele sunt în contact într-un sens real, în ciuda unui univers de spațiu aparent gol care se află între ele. Astfel, aceste experimente par să adauge încă un strat la concluzia științifică ce spune că spațiul este iluzoriu.

Cosmologii spun că totul s-a aflat în contact și s-a născut împreună, la Big Bang. Așadar, chiar și folosind imagini convenționale, poate că ar fi chiar logic ca, într-un fel, totul să fie o rudă entanglată a tot restul și în contact direct cu tot restul, în ciuda aparentului spațiu gol dintre ele.

Și atunci, care este adevărata natură a acestui spațiu? E gol? E înțesat de energie și, ca urmare, echivalent cu materia? Real? Ireal? E un câmp care e activ într-un mod special? Un câmp al Minții? Mai mult, dacă acceptăm faptul că lumea exterioară are loc doar în minte, în conștiință și că ceea ce este perceput „în afară" este de fapt interiorul creierului, în acest moment, atunci *sigur* că totul este conectat cu totul.

O ciudățenie aparte este faptul că, în timpul unei călătorii la viteză mare, mai ales în apropiere de viteza luminii, *totul* în univers ar părea că se află în același loc, neseparat și nediferențiat, direct în față. Această încreștitură bizară provine din efectul de *aberație*. Atunci când conducem printr-o furtună de zăpadă, fulgii par să vină din fața noastră, în timp ce geamul din spate abia dacă e atins. Același lucru se întâmplă și cu lumina. Mișcarea planetei noastre în jurul Soarelui cu 30 km pe secundă face ca stelele să își schimbe poziția cu câteva secunde de arc față de locația lor efectivă. Pe măsură ce viteza noastră crește, acest efect crește și el încă și mai dramatic, până când, la o viteză doar cu puțin mai mică decât viteza luminii, întregul conținut al cosmosului pare să plutească într-o singură minge luminoasă strălucitoare, drept în fața noastră. Dacă privim prin orice altă fereastră, nu vedem nimic, decât un întuneric ciudat, absolut. Ideea este că, dacă modul în care este experimentat un lucru se modifică radical în funcție de condiții, atunci lucrul acela nu este fundamental. Lumina sau energia electromagnetică este invariabilă în orice circumstanță, ca ceva intrinsec și înnăscut în existență, în realitate. Spre deosebire de asta, faptul că spațiul poate să *pară* că își schimbă aspectul prin aberație și, în același timp, să se micșoreze *efectiv* foarte mult la viteze mari, astfel încât întregul univers să aibă doar câțiva pași de la un cap la altul, arată că el nu are o structură inerentă – și cu atât mai puțin una exterioară. Mai degrabă, el este un aspect experiențial, care merge cu valul și morfează în funcție de circumstanțe.

Relevanța în continuare a tuturor acestor lucruri pentru biocentrism este că, dacă îndepărtăm spațiul și timpul ca entități efective, mai degrabă decât ca fenomene subiective, relative și create de observator, vom trage prețul de sub picioare noțiunii că există o lume exterioară, care are propria ei structură, independentă. Unde *este* universul exterior, obiectiv, dacă el nu are nici timp, nici spațiu?

La acest punct, avem posibilitatea să formulăm șapte principii:

Primul principiu al biocentrismului: Ceea ce noi percepem ca realitate este un proces care implică și propria noastră conștiință. O realitate „exterioară", dacă ar exista, ea ar trebui — prin definiție — să existe în spațiu. Dar asta e absurd, pentru că spațiul și timpul nu sunt realități absolute, ci mai degrabă, instrumente ale minții omenești și animalice.

Al doilea principiu al biocentrismului: Percepțiile noastre interioare și exterioare sunt întrețesute în mod inextricabil. Ele sunt fețe diferite ale aceleiași monede și nu pot fi separate.

Al treilea principiu al biocentrismului: Comportamentul particulelor subatomice — al tuturor particulelor și obiectelor, de fapt — este legat în mod inextricabil de prezența unui observator. Fără prezența unui observator conștient, în cel mai bun caz, ele există într-o stare nedeterminată de unde de probabilitate.

Al patrulea principiu al biocentrismlui: Fără conștiință, „materia" există într-o stare nedeterminată de probabilitate. Orice univers care ar fi putut să preceadă conștiința a existat doar într-o stare de probabilitate.

Al cincilea principiu al biocentrismului: Însăși structura universului este explicabilă doar prin biocentrism. Universul este reglat pentru viață, ceea ce este perfect logic, având în vedere că viața creează universul și nu invers. Universul este pur și simplu logica spațio-temporală completă a sinelui.

Al șaselea principiu al biocentrismului: Timpul nu are existență reală în afara percepției simțului animal. El este procesul prin care percepem schimbările din univers.

Al șaptelea principiu al biocentrismului: Spațiul, ca și timpul, nu este un obiect sau un lucru. Spațiul este o altă formă a modului nostru animal de a înțelege lumea și nu are o realitate independentă. Cărăm după noi timpul și spațiul, la fel cum o broască țestoasă își cară carapacea. Astfel, nu există o matrice absolută, existentă de la sine, în care evenimentele fizice să aibă loc independent de viață.

12

Omul din spatele cortinei

La scurt timp după ce am terminat liceul, am făcut o excursie la Boston. Căutam să muncesc ceva peste vară. Depusesem cereri la McDonald's, la Dunkin' Donuts, chiar și la Corcoran's, fabrica de pantofi din centru. Dar toate posturile erau ocupate. Mi-a trecut prin minte să încerc din nou să găsesc ceva la Facultatea de Medicină de la Harvard. Dar chiar pe când răsuceam în minte gândul ăsta, am coborât din tren la Harvard Square.

Nu știu cum mi-a venit ideea. Când mă gândesc la ea acum, îmi dau seama că probabil mi-am minunat că o fac, dar în același timp, totul părea destul de natural. Voiam de ceva vreme să cunosc un laureat al premiului Nobel. Mă întrebam cum ar putea să fie. O să trebuiască să mă prezint. „Mă scuzați, domnule profesor Einstein, numele meu este Robert Lanza". Și încercam să îmi imaginez cam cum arăta James Watson, pentru că mi-a trecut prin minte că și el fusese la Harvard. El descoperise structura ADN-ului, împreună cu Francis Crick, și era unul dintre cei mai măreți oameni din istoria științei. Am hotărât să mă duc direct la laboratorul lui, dar, vai, când am ajuns acolo, am aflat că preluase recent postul de director la laboratorul Cold Spring Harbor din New York. Când am aflat că nu aveam cum să mă întâlnesc cu el, mi-am așezat, pierdut. Și acum? „Hai, n-are rost să fiu trist!", mi-am spus în sinea mea. „La urma urmei, sunt în Boston".

Și am început să mă gândesc la toți laureații premiului Nobel despre care știam. „Sunt sigur că Ivan Pavlov, Frederick Banting și Sir Alexander Fleming nu sunt la Harvard, pentru că toți sunt morți. Sunt sigur că nici Hans Krebs nu este, pentru că el e la Oxford, iar George Wald — da, el e aici, sunt sigur! El a împărțit premiul Nobel cu Haldan Hartline și cu Ragnar Granit pentru descoperiri legate de procesele vizuale ale ochiului".

Coridorul era întunecat și mirosea a mucegai. Eram chiar în fața laboratorului dr. Wald, când s-a deschis ușa. A ieșit o doamnă.

„Scuzați-mă, doamnă, știți cumva unde aș putea să îl găsesc pe domnul doctor Wald?"

„E acasă, e bolnav astăzi", a spus ea. „Dar ar trebui să fie aici mâine."

„Mâine o să fie prea târziu", am răspuns eu, încă luptându-mă să fac față ideii că până și un laureat al premiului Nobel putea să se îmbolnăvească. „Eu mai sunt în Boston doar pentru câteva ore."

„O să vorbesc cu el în după-amiaza asta. Pot să-i transmit un mesaj?"

„Nu, e în regulă", am spus. I-am mulțumit drăguței doamne și am plecat.

Era timpul să merg acasă. Înapoi la Stoughton. Înapoi în lumea McDonald's și a Dunkin' Donuts. Așa că am plecat de la Harvard Square și nu după mult timp am luat trenul. „Mi-aș dori să fie mai mulți laureați ai premiului Nobel aici, la Boston", mă gândeam, simțindu-mă din ce în ce mai melancolic cu fiecare clipă ce trecea. Și am început să mă gândesc din nou, pentru că Boston avea multe facultăți și universități. Destule dintre ele erau cunoscute la nivel

național, iar unele aveau renume internațional. Poate că cea mai importantă era Massachusetts Institute of Technology (MIT). Institutul își extinsese de curând domeniul de activități academice dincolo de granițele tehnologiei. Pe lângă tehnologie și inginerie, avusese contribuții remarcabile prin cercetări în domeniul științelor biologice.

Așa că am coborât din tren la Kendall Square și mi-am croit drum către campusul MIT. Trecuse așa de mult timp de când fusesem aici (în vremurile de demult ale târgurilor mele științifice, cu dr. Kuffler), că la început m-am simțit pierdut, dar mi-am revenit curând.

Prima întrebare, desigur, era: „Oare există aici laureați ai premiului Nobel?" Un pic mai în sus, pe stradă se afla o clădire de dimensiuni colosale, cu un dom uriaș și cu coloane. „MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY" scria pe plăcuță. Înăuntru era o cabină de informații.

„Vă rog, ați putea să îmi spuneți", am întrebat eu, „dacă la MIT există laureați ai premiului Nobel?"

„Sigur că da", a spus bărbatul. „Salvador Luria și Gobind Khorana."

Nu aveam nici cea mai vagă idee cine sunt ei sau ce făcuseră, dar mă gândeam că ar fi super să îi cunosc oricum.

„Care este cel mai faimos?"

Omul n-a spus nimic. Probabil că s-a gândit că e o întrebare ciudată.

„Dr. Luria", a spus domnul care stătea lângă el. „El este directorul Centrului pentru cercetări în domeniul cancerului."

„Știți unde aș putea să îl găsesc?"

Omul s-a uitat în registrul lui și a notat: „Luria, Salvador E. Clădirea E17."

Ținând biletelul de parcă ar fi fost un soi de scrisoare oficială de prezentare, am plecat entuziasmat și am traversat în grabă campusul până la biroul lui. Una din secretarele lui se afla la biroul de recepție, frunzărind niște hârtii. Eram speriat, așa de profund speriat, că a trebuit să mai arunc o privire la biletelul pe care îl țineam.

„Scuzați-mă", am spus. „Aș putea să vorbesc cu dr Salvador?"

„Vreți să spuneți, dr. Luria?"

Am reușit să scot un zâmbet strâmb (cât de bine am putut, căci mă simțeam ca un mare prost).

„Da, desigur!"

„Aveți programare?"

Am încercat să nu acționez ca și cum aș fi fost în locul nepotrivit, deși era clar că ea știa că sunt doar un puști.

„Nu, dar speram să pot să-i pun o întrebare, rapid."

„Astăzi e în ședințe toată ziua.". Apoi, făcându-mi cu ochiul, a adăugat: „Dar puteți să încercați să-l prindeți la prânz."

„Mulțumesc", am spus. „O să revin."

N-aveam timp să-i citesc toate articolele științifice. Dar am găsit o bibliotecă, într-o clădire la nu prea puține străzi de biroul lui. Am aflat că el și cu Max Delbrück și cu Alfred Hershey tocmai câștigaseră premiul Nobel pe anul 1969, pentru descoperiri cu privire la viruși și la bolile virale care furnizau fundamentele biologiei moleculare.

Întotdeauna am considerat că timpul își încetinește considerabil trecerea atunci când aștept ora prânzului, dar în această zi, ceasul părea dat cu rășină. Orele treceau cu viteza plăcilor tectonice.

„Am revenit", am spus. „Dr. Luria a revenit?"

Secretara a dat din cap. „Da. Este în birou. Bateți la ușă."

„Sunteți sigură?", am întrebat, puțin timid.

„Da, mergeți. Nu are prea mult timp."

Am bătut la ușă și stomacul mi s-a întors încet, făcându-mă să mă simt așa de emoționat, încât m-au năpădit ezitările.

„Intră."

M-am uitat la el, străfulgerat. Stătea acolo, pur și simplu, mâncându-și prânzul — părea să fie un sendviș cu unt de alune și cu dulceață. Așadar, ăsta era domeniul gastronomic al giganților intelectuali?

„Cine sunteți?" Vocea lui suna ca și cum ar fi fost aproape deranjat.

M-am simțit exact ca Leul cel Laș când s-a apropiat de Vrăjitorul din Oz, cu norii de foc învârtejindu-se în jur.

„Mă numesc Robert Lanza."

„Cine te-a trimis?"

„Nimeni."

„Vrei să spui că ai intrat așa, de pe stradă?"

Ăsta nu era un început încurajator.

Am răspuns: „Ăăă — eu caut un loc de muncă, domnule. Am lucrat cu dr. Stephen Kuffler de la Facultatea de Medicină de la Harvard și mă gândeam dacă nu cumva aveți nevoie de ajutor." M-am gândit că aș putea să îl menționez pe dr. Kuffler, că oricum nu prea știam ce altceva să îi spun și poate chiar avea să fie de ajutor. Încă eram prea tânăr ca să apreciez puterea simplei menționări a unui nume.

„Vă rog, luați loc", a spus el, cu un ton brusc foarte politicos.

„Stephen Kuffler? E un tip foarte bun."

Ochii îi străluceau, în timp ce am discutat. I-am povestit despre experimentele pe care le făcusem în pivniță și despre cum îl cunoscusem pe dr. Kuffler, cu câțiva ani în urmă.

„Eu nu prea mai fac cercetare", mi-a spus el. „Mai mult muncă administrativă. Dar o să-ți obțin un loc de muncă. Promit."

I-am mulțumit, încă nefiind în stare să cred că fusese așa de ușor și așa de scurt.

„Uite", mi-a spus el. „E o prostie ce fac." Încă nu îmi dădeam seama că mă punea pe mine, un copil de pe stradă, în fruntea unei liste lungi de candidați din școală.

Așa că tot ce am putut să fac a fost să îmi cer scuze că îl deranjasem.

Când m-am întors la Stoughton, apunea soarele. Barbara, vecina mea de alături, lucra în grădină. M-am dus la ea într-o fugă.

„Am un loc de muncă", i-am spus. „Ghici unde?"

„Ai obținut postul de la cinema!" (Pentru că, vedeți voi, îmi dorisem foarte mult să lucrez acolo și, deși depusesem o cerere, nu mă sunaseră niciodată.)

„Nu! Mai încearcă o dată."

„Să mă gândesc — McDonald's? Dunkin' Donuts? Nu știu."

I-am povestit cum fusese ziua mea. Când am terminat, nu m-a surprins să o văd bătând din palme și exclamând: „Oh, Bobby, sunt așa de entuziasmată. Dr. Luria e unul din eroii mei. L-am auzit vorbind la un marș pentru pace."

Am revenit la MIT în ziua următoare. Trecând pe lângă una din clădirile Biologiei, mi-am auzit numele și m-am uitat în sus. Era dr. Luria. „Robert! Salut!" Nu îmi venea să cred că îmi reținuse numele. „Vino cu mine!".

L-am urmat prin ușa de la intrare, pe un coridor și într-un birou, în care se afla — cred — directorul de personal. Ceea ce a spus dr. Luria în continuare m-a uluit: „Vreau să îi dai orice post vrea."

Apoi s-a întors către mine și mi-a spus: „Ești o belea. Sunt sute de studenți de la MIT care vor să lucreze aici."

Dar am obținut postul, iar asta mi-a schimbat viața. Lucram în laboratorul dr. Richard Hynes, care era doar asistent la vremea aceea, cu încă un student în ultimul an și un tehnician. Ulterior, dr. Hynes i-a urmat dr. Luria ca director

al Centrului (Centrul de cercetări în domeniul cancerului de la MIT) şi a devenit şi membru al prestigioasei Academii Naţionale de Ştiinţă şi unul dintre cei mai mari savanţi din lume. Dr. Hynes studia o nouă proteină cu greutate moleculară mare, care ulterior avea să fie numită „fibronectină". În perioada cât am lucrat acolo, am adăugat fibronectină la celule „asemănătoare cu cancerul" modificate, iar acestea au revenit la o morfologie normală. Când i-am arătat celulele dr. Luria, el a spus că e cel mai incitant lucru pe care îl văzuse în toată săptămâna aceea. În cele din urmă, cercetările pe care le-am făcut acolo au fost publicate în jurnalul *Cell*, care este unul dintre cele mai prestigioase şi mai bine cotate jurnale ştiinţifice din lume.

Zilele ciudate şi precare ale escapadelor mele din copilărie se retrăgeau într-o amintire îndepărtată.

13

Moriştile minţii

> Uneori putem să observăm o tendinţă, la manualele de biologie de început, de a lua cititorul neavizat şi de a sări cu el din micuţul iaz aburind sau din creuzetul benefic al mării în lumea inferioară a vieţii, cu atâta siguranţă şi repeziciune, încât e uşor să presupunem că nu există niciun mister cu privire la această chestiune — sau, dacă există, e un mister foarte mic.
>
> — Loren Eiseley

Cosmologii, biologii şi evoluţioniştii nu par deloc uluiţi atunci când declară că universul — ba chiar, legile naturii înseşi — au apărut pur şi simplu fără niciun motiv, într-o zi. Poate că ar fi bine să ne amintim de experimentele lui Francesco Redi, Lazzaro Spallanzani şi Louis Pasteur — experimente biologice elementare, care dau la o parte teoria generării spontane şi convingerea că viaţa a apărut aşa, tac-pac, din materie moartă (ca, de exemplu, viermii din carnea care putrezeşte, broaştele din noroi, şoarecii din vrafurile de haine vechi) — şi să nu mai facem aceeaşi greşeală când e vorba chiar de originile universului.

Însă pe lângă lipsa fundamentală de logică ce pare să apară în ştiinţa clasică atunci când abordăm chestiunile fundamentale, mai apare încă o problemă, încă şi mai elementară. Este vorba de natura duală a limbajului, de modul

în care gândim și de limitele logicii. Așa cum nu putem să percepem cum trebuie ce se întâmplă în univers fără să incorporăm esența percepției înseși, anume conștiința, la fel nu putem *să discutăm* și să *înțelegem* cosmosul în mod corespunzător, decât dacă avem o idee despre natura și limitările instrumentelor folosite pentru a discuta și a înțelege — anume, limbajul și mintea rațională. La urma urmei, în momentul ăsta citim, iar lucrurile vor avea sens sau nu, doar în cadrul matricii mediului existent. Dacă mediul introduce o părtinire, care e incorporată în el, ar trebui, cel puțin, să știm despre ea.

Puțini se opresc ca să se gândească la limitele logicii și ale limbajului, ca instrumente pe care le folosim în general, în căutarea noastră după cunoaștere. Pe măsură ce teoria cuantică dobândește din ce în ce mai mult teren în aplicațiile tehnologice de zi cu zi, atunci când creăm microscoape STM și calculatoare cuantice, cei care lucrează activ la a găsi aplicații pentru minunatele ei fațete se confruntă adesea cu natura sa ilogică sau non-rațională, dar o ignoră. La urma urmei, pentru ei contează doar matematica și aplicațiile tehnologice. Ei au de făcut o treabă; *înțelesul* îl lasă pentru filosofii științei. Mai mult, nu e nevoie să înțelegi ceva, ca să poți să te bucuri de beneficiile acelui ceva, după cum și-au dat seama, încă de la începuturile timpurilor, toți bărbații care au ajuns în fața altarului.

Cu toate acestea, cu cât ne ocupăm mai mult de teoria cuantică, cu atât aceasta devine mai uimitoare (adică mai anti-logică) — chiar și dincolo de experimentele discutate în capitolele anterioare. Pentru a ilustra acest lucru, să ne amintim că, în viața de zi cu zi, în mod normal, opțiunile se reduc la anumite posibilități. Dacă îți cauți pisica, ea ori este în sufragerie, ori nu este în sufragerie. Sau, poate să fie parțial în sufragerie și parțial afară din sufragerie, dacă doarme pe prag. Astea sunt singurele trei posibilități și nimeni nu poate să conceapă altele.

Dar în lumea cuantică, atunci când o particulă sau o unitate de lumină s-a deplasat de la punctul A la punctul B și când există oglinzi care permit reflectarea, astfel încât lumina să ajungă la destinație urmând una din două căi, se întâmplă un lucru uimitor.

Experimente atente cu oglinzi care pot fi blocate și altele de acest soi arată că particula nu a apucat nici pe calea A, nici pe calea B. De asemenea, nici nu s-a divizat cumva și să apuce pe ambele căi, nici nu a ajuns la destinație fără să parcurgă niciuna dintre căi. Pentru că astea sunt singurele opțiuni pe care le putem concepe, electronul a înfruntat logica și a făcut altceva, ceva ce noi nu ne putem imagina. Despre particulele care fac genul ăsta de lucruri aparent imposibile se spune că se află într-o stare de superpozare cuantică.

Bine, superpozările sunt ceva obișnuit în universul cuantic real, însă ele par extraordinare pentru că arată, fără nicio umbră de îndoială, că modul nostru de a gândi pur și simplu nu funcționează în toate segmentele cosmosului. E o realizare importantă, unică în istoria umană — și fără discuție, una dintre marile revelații ale secolului douăzeci.

Grecii antici, care erau fascinați de logică și cărora le plăcea să îi exploreze contradicțiile, nu oboseau niciodată să producă ghicitori și să găsească paradoxuri, precum cel al broaștei țestoase și iepurelui. În această poveste, dacă ne amintim, se spune că iepurele aleargă de două ori mai repede decât broasca țestoasă, așa că îi dăm broaștei țestoase un avans frumușel de 1,5 km la start, în cursa de 2 km. (Este mult mai probabil ca grecii să fi folosit *stadia* ca unitate de lungime, dar să nu fim tipicari.) Când iepurele va fi parcurs acel kilometru și jumătate broasca va fi avansat cu 800 de metri, pentru că ea se deplasează cu jumătate din viteza

iepurelui. Când iepurele va fi parcurs și el cei 800 de metri, broasca va fi avansat cu încă 400 de metri. În timp ce iepurele parcurge cei 400 de metri, broasca va avansa cu încă 200 de metri. Și atunci, logic, iepurele nu ajunge niciodată țestoasa. Distanțele vor fi din ce în ce mai mici, dar țestoasa va rămâne mereu în față. Știm că asta trebuie să fie incorect, însă raționamentul care conduce la concluzie nu conține niciun defect aparent. Grecii au mai descoperit și un mod logic de a demonstra matematic că 1 + 1 = 3, precum și tot soiul de alte lucruri minunate — probabil ca urmare a faptului că aveau foarte mult timp liber, în acea minunată climă a Mării Egee.

Sau, să ne gândim că unui condamnat i se spune așa: „Vorbește! Dacă minți, o să fii spânzurat. Dacă spui adevărul, o să fii ucis cu sabia." Așa că prizonierul spune: „O să fiu spânzurat!" După multe discuții chinuite, torționarii decid că nu au ce să facă, decât să îi dea drumul.

Limbajul abundă de miriade de contradicții, pe care noi doar le ignorăm. Întrebați pe cineva ce crede că se întâmplă după moarte — unul din răspunsurile obișnuite este: „Cred că n-o să fie nimic, pur și simplu."

Acum, asta pare să fie o declarație valabilă, dar, după cum am văzut în capitolul anterior, verbul *a fi* contrazice cuvântul „nimic". Nu poți să *fii* nimic. Desele noastre întâlniri cu expresia *a nu fi nimic* sau *nu e nimic* ne-au amorțit și ne-au făcut să ne imaginăm că ea exprimă ceva valabil și logic, când, de fapt, ea nu transmite nimic comprehensibil.

Ideea aici este să insuflăm o atitudine corespunzătoare de precauție cu privire la limbaj și la logică. Ele sunt instrumente folosite pentru anumite scopuri și funcționează bine atunci când sunt folosite pentru ceea ce sunt ele menite să facă — spre exemplu, comunicări simple, precum *te rog, dă-mi sarea*. Însă orice instrument are atât utilizări, cât și limitări. Descoperim acest lucru atunci când găsim un cui ieșit dintr-un glaf de fereastră și vrem să îl batem înapoi, dar, după o căutare rapidă în dulăpior, nu găsim decât un clește. Chiar vrem un ciocan și avem nevoie de el, dar ne e prea lene să îl mai căutăm, așa că începem să batem cuiul folosind cleștele. Nu prea merge și curând ne dăm seama că am îndoit cuiul, în loc să îl batem la loc. Am folosit unealta nepotrivită pentru acțiune.

Logica și limbajul verbal sunt instrumentele nepotrivite pentru a înțelege teoria cuantică. Matematica funcționează mult mai bine (dar chiar și atunci, ea ne arată doar cum funcționează, nu și de ce este așa cum este). Logica eșuează și atunci când discutăm despre lucruri pentru care nu avem element de comparație. Îi spunem unui prieten cât de minunat arată albastrul închis al cerului în ziua asta limpede de toamnă, însă, desigur, asta nu ar însemna nimic pentru o persoană care s-a născut oarbă. Avem nevoie de experiență sau de comparații cu ceea ce este *cunoscut*, pentru ca limbajul și gândirea să fie productive. Unul dintre autori a văzut un tricou pe care era tipărit un test Ishihara standard pentru acromatopsie, constând dintr-o multitudine de puncte mici în culori pastelate. Prietenul meu care suferea de acromatopsie l-a perceput doar ca pe un tipar aleator, fără niciun înțeles, însă pentru oricine altcineva, mesajul de pe tricou era „Să-i ia naiba pe daltoniști!"

Noi suntem daltoniștii, atunci când e vorba de chestiunile cele mai profunde ale cosmosului. Pentru că universul în întregime, suma a tot ce este natură și conștiință, nu are element de comparație, deoarece nu există nimic altceva ca el, iar el nu există în cadrul unei matrici sau al unui context, iar limbajului nostru îi lipsește un mod de a îl cuprinde sau de a îl vizualiza ca întreg, într-un mod care să poată fi înțeles.

Această limitare profundă ar trebui să fie evidentă imediat — ca atunci când cineva întreabă *în ce* se extinde

universul — și totuși, pentru cei mai mulți oameni, nu este așa. Acest lucru poate că e ciudat, pentru că aproape oricine a avut experiența futilității limbajului sau a eșecului conceptualizării, urmată de un sentiment de frustrare, ca atunci când ne dăm seama că suntem total incapabili să concepem infinitul, sau eternitatea, sau cosmosul existând fără să aibă granițe de vreun fel, sau un centru. Intelectul nostru încremenește la ideea că o pisică se află într-o stare în care nici nu este în cameră, nici nu este afară din cameră, nici nu este parțial înăuntru și parțial afară. Înțelegem că răspunsul este „altceva" și, pentru că aceste experimente cuantice sunt repetabile, ele trebuie să își aibă propria logică interioară — însă nu una care se potrivește cu a noastră.

Poate că această limitare a limbajului e adevărată la orice nivel holistic al cosmosului pe care ne-am putea gândi vreodată să-l explorăm, în afară de nivelurile mecanicist și matematic. Am văzut că mecanismele creierului/logicii pe care am ajuns să le folosim în evoluția noastră pentru a ne ocupa de sarcinile noastre macroscopice obișnuite, cum ar fi aceea de a comanda un cheeseburger sau de a cere o mărire de salariu, nu mai funcționează deloc atunci când încercăm să înțelegem comportamente la nivelul lucrurilor foarte mici, sau să înțelegem lucruri la scară foarte mare. Și deși acest lucru este deopotrivă revelator și surprinzător, poate că, la urma urmei, este logic. Nicium chimist care a studiat doar proprietățile clorului — o otravă — și sodiului — un element care reacționează exploziv la contactul cu apa — n-ar fi putut să ghicească vreodată proprietățile care ar apărea atunci când cele două s-ar combina sub formă de clorură de sodiu — sarea de bucătărie. Aici avem dintr-o dată de-a face cu un compus care nu numai că nu e otravă, ci e chiar indispensabil pentru viață. Mai mult, clorura de sodiu nu numai că nu reacționează violent la contactul cu apa, ci chiar se supune apei și se dizolvă în ea! Această „realitate mai vastă" nu ar fi putut fi dedusă din simpla studiere a naturii componentelor sale. La fel, dacă această conștiință de ansamblu constituie un soi de metaunivers, s-ar putea prea bine ca ea să aibă proprietăți care nu reies ca predicții din niciun studiu asupra componentelor sale.

În aceste discuții cu privire la biocentrism se ajunge, invariabil, la câteva puncte în care mintea care gândește dă peste un zid alb, dincolo de care se află contradicțiile sau — și mai rău — nimicul. Ideea pe care vrem să o subliniem aici este că acest lucru nu ar trebui să fie considerat vreodată o dovadă a faptului că biocentrismul este fals — nu mai mult decât ar trebui să discreditâm Big Bang-ul, *doar* pentru că el duce la noțiunea de neconceput, de „început al timpului". Nimeni nu ar susține că nașterea umană e imposibilă doar pentru că nu are nici cea mai vagă idee despre cum a făcut acea conștiință nouă să „ajungă aici". Misterul nu e niciodată o infirmare a unei dovezi. E drept că a spune că teza biocentrică produce aspecte care sunt de neconceput sună ca o eschivare, ca atunci când un inginer de structuri încearcă să susțină că el nu poate să știe dacă blocul pe care îl propune el va cădea la un vânt puternic. Cine ar accepta asta? Însă investigarea universului ca întreg, după cum am văzut, este un proiect în mod inerent diferit, pentru care se pare că sistemul nostru logic omenesc nu a fost proiectat sau menit niciodată, la fel cum eșuează și în cazul tărâmului cuantic al lucrurilor foarte mici. Cuiul ițit în afară ne deranjează peste poate, dar noi nu avem decât cleștele și trebuie să facem ce putem cu el.

Din acest motiv, cititorul este provocat — mult mai mult decât în alte contexte — să ia în considerare, pe lângă logica și dovezile care susțin biocentrismul, și ceva care este ciudat de intangibil, ca un soi de „citit printre rânduri", ca să vadă dacă nu cumva sună adevărat la nivel instinctiv. Nu toată

lumea se va simți bine să caute cunoaștere în locuri neobișnuite, să disloce pietre care de obicei sunt bine înfipte.

Dar situația asta neplăcută nu e deloc nouă. Deși viața e plină de pericole tangibile și de comportamente în mod clar periculoase, cum ar fi acela de a te încăiera într-un bar sau de a te căsători în urma unui impuls, puțini sunt cei care, la un moment sau altul, nu au reușit să evite o situație pur și simplu pentru că „simțeau că ceva nu e în regulă". Dimpotrivă, nimeni nu a explicat încă iubirea — și cu toate acestea, sunt puține experiențele care o egalează atunci când e vorba de incitarea unor comportamente. Instinctul bate logica oricând.

Biocentrismul, la fel ca orice altceva, își are propriile lui limite logice, chiar și atunci când oferă de departe cea mai bună explicație pentru a înțelege de ce lucrurile sunt așa cum sunt. Ca atare, poate că ar putea fi văzut ca o trambulină, nu ca un țel în sine, ci ca un portal către alte explicații și explorări mai profunde legate de natură și de univers.

14

O cădere în Paradis

Insula de zece acri pe care locuiesc îți taie răsuflarea, cu reflexiile copacilor și ale florilor pe apă. Când am cumpărat proprietatea, acum un deceniu și jumătate, era invadată de oțetari și de hățișuri care ascundeau și apa, și soarele. Căsuța roșie în care locuiam era tare dărâmată. Îmi amintesc de un camionagiu care, într-o zi, descărca niște copaci și niște arbuști. Eu eram în haine de lucru, acoperit de noroi de la gropile pe care le săpam. Camionagiul s-a întors către mine și mi-a spus: „Tipul care are casa asta e clar că a investit o mulțime de bani în plante și în peisaj. Nu știu de ce nu dărâmă cocioaba asta de tot ca să construiască o casă nouă."

Intrarea pe proprietate — care odinioară era o groapă de noroi — acum arată ca o vie cu un drum îngust de pietriș, care dispare dincolo de dig. A fost nevoie de multă muncă grea ca să plantez sutele de copaci și să pun mii de pietre. Acum, de dincolo de iaz, construcția strălucește albă, cu turnuri de trei etaje înconjurate de platforme și cupole împodobite cu aramă, ce reflectă soarele. Lebede și șoimi, vulpi și ratoni — ba chiar și o marmotă grasă, mare cât un câine — pretind că insula e casa lor.

Dar n-aș fi putut să fac toate astea fără ajutorul lui Dennis Parker, un pompier care copilărise în oraș. Unii din copacii pe care i-am plantat au crescut înalți de șapte metri. Vița

de glicină — care avea doar câțiva centimetri când am plantat-o — acum acoperă tot suportul de zece metri pe care l-am construit pentru ea cu ani în urmă. Cele două case de pe proprietate au fost conectate printr-o seră care a devenit o junglă tropicală luxuriantă — ai nevoie de o macetă ca să treci printre palmierii și printre păsările-paradisului, înghesuindu-se până la tavanul înalt de cinci metri, în căutare de spațiu.

Denis locuiește în partea cealaltă a serei. El și cei opt frați ai lui au crescut în complexul local de locuințe. El s-a făcut pompier și s-a alăturat Departamentului de Pompieri din Clinton în 1976 și, de îndată ce a strâns suficienți bani, a plătit un avans pentru o casă în care s-a mutat cu familia. Să nu cumva să vă înșelați — el e nepăsător și dificil uneori, iar acesta e motivul pentru care preocuparea lui pentru cei din jur e atât de pregnantă. Timp de peste un sfert de secol, căpitanul Parker a făcut tot ce aștepta lumea de la un pompier. Când o mașină a căzut în iaz prin stratul de gheață, el s-a scufundat, în costumul lui de scafandru, și a scos un om din mașina de sub apă (deși a ajuns prea târziu). Totuși, cele mai multe zile erau mai puțin dramatice — de exemplu, ca atunci când a răspuns la un apel la complexul de locuințe pentru bătrâni: o bătrână declanșase alarma de incendiu, pentru că îi dăduseră în foc plăcintele cu mere pe care le făcea. Femeia a fost așa de încurcată, că a trimis-o pe fiica ei la secția de pompieri, cu o plăcintă cu mere pentru Dennis și echipa lui.

Acum vreo trei ani, l-am întrebat pe Dennis dacă poate să taie o creangă dintr-un copac. Creanga era la aproape șapte metri de pământ, dar el se pricepea — în plus, era maestru la urcat pe scări ca să stingă incendii și, din când în când, să salveze pisici din copaci. Era vineri după-masă, târziu, iar el a început să taie creanga cu un fierăstrău. „Dennis", l-am îndemnat eu, „te rog să fii atent. Ideea e să ne distrăm, n-am

chef să petrec noaptea la urgență". Am râs amândoi. După câteva secunde am văzut cum creanga masivă începe să se legene. În decurs de câteva clipe, i-a căzut în cap, ca un piston, provocându-i imediat o hemoragie cerebrală. „Dennis!", am urlat eu, în timp ce el se rostogolea prin aer. Dar singurul răspuns a fost o bufnitură zgomotoasă, înfricoșătoare, când corpul lui a lovit pământul. Fierăstrăul încă mai funcționa, dar Dennis atârna peste creangă ca o păpușă de cârpe, cu limba ieșindu-i din gură și cu ochii umflați și dați peste cap.

Cu puțin timp înainte să moară, fierarul pe care îl cunoșteam din copilărie, care crescuse orfan, îmi spusese: „Bobby, îți alegi prietenii. Nu familia."

Dennis era unul dintre cei mai buni prieteni pe care îi aveam. Și iată-l zăcând acolo, cu brațele atârnându-i peste creangă. Nu avea puls și nu respira. „Dumnezeule!", am spus eu. „Nu se poate să fie mort." M-am gândit că creierul ar putea să supraviețuiască vreo câteva minute fără oxigen, așa că, în loc să mă apuc de proceduri de resuscitare, am țâșnit în casă și am sunat la 911.

În cele din urmă, Dennis a început din nou să respire și a mișcat câteva degete de la o mână. Eu stăteam pe scaunul din față al Salvării, în timp ce îl duceau la spital. Șoseaua trebuia să fie reasfaltată și, deși Dennis încă delira, fiecare denivelare îi smulgea un strigăt de durere, ca în filmele de groază. Până la urmă, s-a dovedit că — pe lângă fracturile din tot corpul — oasele de la încheietura mâinii îi fuseseră zdrobite de creanga ce căzuse, iar băieții îl imobilizau ținându-l cu toată forța de încheieturi.

După ce i s-au tăiat blugii cu foarfeca și a fost intubat, l-a luat un elicopter Life Flight și l-a dus la UMass Medical Center. Pentru că eram doctor, mi-au dat voie în salonul de urgențe. Aveau prea puțin personal și, pe măsură ce înaintam în noapte, lucrurile au început să o ia razna, cu elicopterele

care aduceau din ce în ce mai mulți pacienți. La un moment dat, pe dispozitivele care îl monitorizau pe Dennis s-au aprins beculețele roșii de „pericol", dar au trebuit să îl ignore, ca să se ocupe de un alt pacient, care tocmai intrase în stop cardiac. Am auzit asistenta cum a sunat la Terapie Intensivă și i-a rugat: „Mai avem două zboruri care vin", a zis ea, „și nu putem să ne ocupăm de el." Se pare că problema era că, după ce așteptaseră peste cinci ore, tot nu reușiseră să găsească pe cineva de la curățenie care să schimbe cearșafurile murdare de pe patul liber de la Terapie Intensivă.

Pe când Dennis se zbătea între viață și moarte, în colțul salonului de urgențe, m-am dus în sala de așteptare, ca să le spun alor lui ce se întâmplă. Era pentru prima oară că îi vedeam întreaga familie adunată. Când am intrat în salon, au dat fuga către mine, să mă întrebe cum se simte. Le-am spus că doctorii nu știu încă dacă o să scape. Încă înainte să termin fraza, l-am văzut pe fiul lui Dennis, Ben, în vârstă de treisprezece ani, cum începe să suspine incontrolabil. Sora lui — una din cei mai puternici oameni pe care i-am văzut vreodată — aproape că s-a prăbușit.

Pentru câteva clipe, totul a părut ireal, iar eu mă simțeam cumva ca un arhanghel atotștiutor care transcende provincialismul timpului. Aveam un picior în prezent, înconjurat de lacrimi, și un picior înapoi, la iazul de la biologie, întorcându mi fața către strălucirea soarelui. M-am gândit la micul episod cu licuriciul și la faptul că fiecare persoană — ba chiar, fiecare creatură — e formată din mai multe sfere de realitate fizică, ce trec prin propriile lor creații de spațiu și timp, ca niște fantome prin niște uși. M-am gândit și la experimentul cu fantă dublă, cu electronul care trece prin ambele fante în același timp. Nu mă puteam îndoi de concluziile acestor experimente. În tabloul mai vast al lucrurilor, Dennis era atât viu, cât și mort, undeva în afara timpului.

Acum câteva săptămâni — la aproape trei ani după căzătura lui Dennis — fiul lui, Ben, juca fotbal (acum e în echipa de fotbal a liceului). După ce Ben a înscris un gol, părinții din tribune au izbucnit în urale nebunești. Ben știa că tatăl lui va fi mândru.

Ben tocmai a împlinit șaisprezece ani și, desigur, avea în minte un singur lucru — ce mașină avea să conducă, după ce avea să își ia carnetul. Dennis îi dăduse de înțeles că avea să capete vechiul Explorer, care avea peste 300.000 de kilometri la bord. „Tată", îl întrebase Ben, „n-o să-mi dai mie Explorer-ul, nu?" La petrecerea de ziua lui Ben, aseară, Dennis i-a făcut o surpriză și i-a dat cheile de la propria lui mașină, care avea tot soiul de opțiuni, chiar și scaune încălzite. E afară și o spală chiar acum.

Actualul nostru punct de vedere științific asupra lumii nu oferă nicio șansă și nicio scăpare pentru cei care sunt îngroziți ca nu cumva să moară. Însă biocentrismul indică o alternativă. Dacă timpul e o iluzie, dacă realitatea e creată de propria noastră conștiință, oare această conștiință poate să fie vreodată distrusă cu adevărat?

15

Cărămizile Creației

Tocmai publicasem un articol științific în care arătam pentru prima oară că era posibil să generezi în ochi un tip important de celulă, care putea fi folosită pentru a trata orbirea. Eram în drum spre serviciu, în dimineața următoare — în întârziere, ca de obicei — și trebuie să recunosc că depășisem cu mult limita de viteză, când am intrat în poarta parcării. În clipa aia m-a străbătut un fior de adrenalină, când am călcat pe frâne, cofind pe lângă un cruiser al poliției care se oprise să interogheze un trecător. „Ce ghinion să dau peste mașină", m-am gândit, fiind convins că aveam să fiu arestat. Am mers mai departe, am parcat în colțul cel mai îndepărtat și am sperat că polițistul fusese prea ocupat ca să mă fi observat sau ca să vină după mine. Cu inima încă bătând nebunește, m-am grăbit să intru în clădire. „Slavă Domnului", m-am gândit, uitându-mă peste umăr în spate; „nici urmă de polițist".

Odată aflat în siguranță, la mine în birou, m-am calmat și am început să lucrez, când am auzit un ciocănit la ușă. Era Young Chung, unul dintre savanții seniori care lucrează cu mine. „Dr. Lanza", mi-a spus el, cu o voce panicată, „e un polițist la recepție care vrea să vă vadă. Are cătușe și pistol."

În laborator s-a stârnit oarece vânzoleală, până am ieșit eu să-l salut pe polițistul care stătea acolo, în uniformă. Cred că tovarășii mei s-au temut că avea să mă ia de acolo în cătușe.

„Doctore", a spus acesta, cu o voce serioasă, „putem să stăm de vorbă la dumneavoastră în birou?"

„Înseamnă că e chiar grav", m-am gândit eu. Dar odată ajunși în birou, și-a cerut scuze și m-a întrebat dacă am timp să vorbesc cu el despre realizarea despre care tocmai citise în *Wall Street Journal* (de fapt, oprise trecătorul din parcare ca să îl întrebe unde e firma). Mi-a explicat că face parte dintr-un grup de părinți care comunică între ei prin internet despre noile descoperiri medicale care i-ar putea ajuta pe copiii lor. El venea în numele grupului, deoarece aflase că sunt în același oraș — în Worcester, Massachusetts.

S-a dovedit că fiul lui adolescent suferea de o formă gravă a unei boli oculare degenerative și că doctorii săi preconizau că avea să orbească în următorii doi ani. El mi-a mai spus și despre o rudă din familie, care dezvoltase boala când era pe la aceeași vârstă — și care acum orbise total. A arătat înspre o cutie de carton de pe podea, din birou, și mi-a spus: „Deocamdată, fiul meu încă mai poate să deslușească conturul cutiei. Dar ceasul ticăie..."

Până să ajungă el la sfârșitul poveștii, eu eram aproape în lacrimi. Era deosebit de greu de auzit așa ceva, mai ales știind că eu am în congelator celule puse la păstrare, care ar fi putut să ajute la tratamentul fiului lui. Celulele stăteau de peste nouă luni în congelator, într-o cutie. Noi nu aveam cei 20.000 de dolari de care era nevoie ca să facem experimentele necesare pe animale, ca să arătăm că ar putea să funcționeze (e suma pe care armata o plătește uneori pentru un ciocan). Din păcate, avea să mai dureze un an sau doi până să avem resursele necesare ca să arătăm că celulele — aceleași celule umane care ar urma să fie folosite la pacienți — ar putea să recupereze funcția vederii la animale care, altfel, ar fi orbit. Într-adevăr, ameliorarea performanței vizuale — adică a acuității vizuale — a fost 100 la sută mai bună decât în grupul

de control netratat, fără niciun fel de efecte adverse aparente. Actualmente (în timp ce scriem această carte), suntem în discuții cu FDA, pentru a începe testele clinice efective pe pacienți cu afecțiuni retinale degenerative, inclusiv cu degenerare maculară, care afectează peste 30 de milioane de oameni în toată lumea.

Dar există un aspect în legătură cu aceste celule, care e încă și mai uluitor decât acela de a preveni orbirea. În aceleași vase petri în care sunt celulele acestea retinale, vedem și formarea de fotoreceptori — adică, bastonașele și conurile cu ajutorul cărora vedem — și chiar și a unor „globi oculari" în miniatură, care arată ca și cum s-ar holba la tine în sus, pe țeava microscopului. În toate aceste experimente, începem cu celule stem embrionare — celulele-maestru ale corpului — care produc spontan, aproape implicit, tot felul de celule nervoase. Sunt primele tipuri de celule ale corpului uman pe care vor să le producă. Ba chiar, unii dintre neuronii pe care i-am văzut dezvoltându-se în laborator aveau mii de procese dendritice, prin care comunică cu celulele învecinate și care sunt atât de întinse, încât ar trebui să faci o duzină de fotografii diferite ca să surprinzi imaginea unei singure celule.

Din punct de vedere biocentric, aceste celule nervoase sunt unitățile fundamentale ale realității. Sunt primele lucruri pe care natura pare să vrea cel mai mult să le creeze, atunci când e lăsată în pace. La baza lumii noastre determinată de observator se află neuroni, nu atomi.

Circuitele formate de aceste celule în creier conțin logica spațiului și a timpului. Ele sunt neuro-corelarea minții și se conectează la sistemul nervos periferic și la organele de simț ale corpului, inclusiv la fotoreceptorii care cresc în vasele mele petri. Astfel, ele adoptă tot ce putem să observăm noi vreodată, în același fel în care un DVD player transmite informații unui ecran de televizor atunci când cineva se uită la un film. Când observăm cuvintele tipărite într-o carte, hârtia ei, aparent aflată la câțiva centimetri distanță, nu este percepută — imaginea, hârtia, *este* percepția — și ca atare, este conținută în logica acestor circuite neuronale. Există o realitate corelativă care cuprinde totul, unde doar limbajul furnizează separarea între extern și intern, între acolo și aici. Oare această matrice de neuroni și de atomi să fie modelată într-un câmp energetic al minții?

Încercarea veche de milenii de a înțelege natura cosmosului a fost întotdeauna o străduință foarte ciudată și precară. În prezent, știința e principalul nostru instrument, dar uneori primim ajutor în forme neașteptate. Îmi amintesc de o zi foarte obișnuită, când toți ceilalți încă mai dormeau sau erau deja la spital, la vizita de dimineață. „Nu contează", m-am gândit, punându-mi o ceașcă de cafea și privind cum se condensează aburul pe fereastra de la bucătărie. „Oricum sunt deja în întârziere." Am râcâit un petic de cristale de gheață. Prin zona curată, puteam să văd structura subiacentă de copaci de pe marginea drumului. Soarele zorilor se pogora scânteietor peste rămurelele dezgolite și peste un petic mic de frunze moarte. În scenă era conținut un sentiment de mister, un sentiment puternic că ceva se ascunde în spatele ei, ceva ce nu e dezvăluit în jurnalele științifice.

Mi-am pus halatul alb de laborator și, trecând peste protestele corpului, am pornit spre universitate. Mergând către spital, am avut un impuls ciudat să mă abat pe lângă iazul din campus. Poate că voiam să amân să văd numai lucruri cu margini ascuțite, acum, în magia singulară a dimineții. Vederea mașinilor de oțel inoxidabil, poate, sau luminile puternice din blocul operator, tuburile de oxigen de urgență, pâlpâirile de pe ecranul osciloscopului. Asta m-a făcut să mă opresc pe malul iazului, în tăcere și solitudine netulburată, pe când, la spital, agitația activității și a vocilor nervoase

era în plin avânt. Thoreau ar fi fost de acord. El considera întotdeauna că dimineața e o invitație veselă pentrul el să își facă o viață de simplitate. „Poezia și arta", scria el, „precum și cele mai sincere și mai memorabile acțiuni ale oamenilor au avut loc la o astfel de oră."

Era o experiență liniștitoare, într-o zi rece de iarnă, să stau acolo, uitându-mă peste iaz, și să privesc fotonii cum dansează pe suprafața lui, ca notele din Simfonia a Noua de Mahler. Pentru o clipă, corpul meu s-a aflat dincolo de starea de a fi afectat de elementele naturii, iar mintea mi s-a contopit cu întreaga natură, mai mult decât oricând în viața mea. Era un episod foarte mic, într-adevăr, așa cum sunt cele mai multe din lucrurile care contează. Însă în calmul acela modest, văzusem dincolo de suprafață. Simțisem natura, goală, fără veșminte, așa cum fusese ea pentru Loren Eiseley și pentru Thoreau. Am dat ocol iazului și m-am îndreptat către spital. Vizitele de dimineață aproape se terminaseră. În fața mea, o femeie pe moarte stătea pe pat. Afară, o pasăre își cânta trilul, stând pe o creangă, deasupra iazului.

Mai târziu, m-am gândit la secretul mai profund care îmi fusese refuzat la cele dintâi ore ale zilei, pe când trăgeam cu ochiul în inima dimineții, prin găurica din cristalele de gheață. „Suntem prea mulțumiți de organele noastre de simț", spunea odată Loren Eiseley. Nu e suficient să te uiți la dansul fotonilor la capătul unui nerv. „Nu mai e suficient să vezi așa cum vede un om — fie și până la capătul universului." Radio telescoapele și super-acceleratoarele noastre abia dacă extind puțin percepțiile minții noastre. Noi nu vedem decât lucrarea finită. Nu vedem cum se așează lucrurile unele împreună cu altele, ca parte a unui întreg real, decât într-un spațiu de vreo cinci secunde, într-o magistrală dimineață de decembrie, când toate simțurile sunt una.

Desigur, fizicienii n-o să înțeleagă, la fel cum nu pot să vadă în spatele ecuațiilor realității cuantice. Astea sunt variabilele care, stând pe malul iazului într-o astfel de zi în decembrie, contopesc mintea cu întreaga natură, care pândesc ascunse în spatele fiecărei frunze și fiecărei rămurele.

Noi, savanții, ne-am uitat atât de mult la lume, încât nu îi mai punem la îndoială realitatea. După cum arăta Thoreau, noi suntem ca hindușii, care concepeau lumea ca sprijinindu-se pe spatele unui elefant, iar elefantul pe spatele unei broaște țestoase, broasca țestoasă pe un șarpe, iar sub șarpe n-au avut ce să pună. Cu toții stăm unii pe umerii altuia — și toți laolaltă stăm pe nimic.

În ceea ce mă privește, cinci secunde într-o dimineață de iarnă sunt cea mai convingătoare dovadă de care o să am nevoie vreodată. După cum spunea Thoreau despre Walden:

Eu îi sunt țărmul stâncos
Și briza ce plutește deasupra
În căușul palmei
Îi țin apa și nisipul...

16

Ce loc mai e şi ăsta?
Religia, ştiinţa şi biocentrismul analizează realitatea

În ultimele câteva capitole am discutat despre compoziţia şi structura universului. E uluitor că noi, oamenii, avem până şi capacitatea să facem asta. Într-o zi, ne-am trezit că suntem vii şi conştienţi şi, cam în jurul vârstei de doi ani, o bandă continuă de memorie a început să înregistreze impulsuri selectiv. De fapt, acum câţiva ani, am făcut o serie de experimente cu B. F. Skinner (pe care le-am publicat în *Science*), prin care arătam că până şi animalele sunt capabile de „conştienţă de sine". La un moment dat în copilărie, până la urmă, cei mai mulţi ajung să se întrebe: „Hei, ce loc mai e şi ăsta?" Nu e suficient doar să fim conştienţi de el. Vrem să ştim de ce, ce, cum de este existenţa aşa cum este.

Încă din copilărie am început să fim bombardaţi de răspunsuri divergente. Biserica spunea un lucru, şcoala spunea altceva. Acum, ca adulţi, nu e de mirare că, dacă discutăm despre Natura Totului, în general, vom scuipa o combinaţie din cele două răspunsuri, în funcţie de înclinaţiile şi de dispoziţia noastră personală.

Poate că ne vom lupta cu tentative de a contopi ştiinţa cu religia atunci când, de exemplu, ne uităm la spectacolul de Crăciun de la planetariu, *Steaua Minunii*, care susţine că oferă explicaţii logice pentru Steaua de la Bethleem. Acelaşi lucru îl vedem şi în bestselleruri de genul *The Tao of Physics* (*Tao al fizicii*) şi *The Dancing Wu-Lei Masters* (*Maeştrii dansatori Wu-Lei*) care pretind să arate că fizica modernă spune acelaşi lucru ca şi budismul.

În mare însă, astfel de eforturi sunt futile şi chiar lipsite de valoare, chiar dacă sunt populare. Fizicienii de meserie insistă că *Tao al fizicii* nu vorbeşte despre ştiinţa efectivă, ci despre o versiune „din flori" a acesteia, abia recognoscibilă. Prezentările anuale ale spectacolelor de Crăciun de la planetarium, pe de altă parte, sunt o dezonoare atât la adresa religiei, cât şi a astronomiei, pentru că toţi directorii de planetariu ştiu că niciun obiect natural din cer, fie că e vorba de o conjuncţie, de o cometă, o planetă sau de o supernovă, nu poate să se oprească brusc deasupra Bethleemului — sau oriunde altundeva. Numai un obiect de pe cerul nordic — Steaua Nordului însăşi — poate să pară că e nemişcat. Dar magii nu mergeau către nord, ci către sud, ca să ajungă la Bethleem. Ideea de bază: niciuna din explicaţiile oferite nu funcţionează. Directorii ştiu asta, dar le oferă oricum, pentru că, de trei sferturi de veac, astfel de spectacole au devenit tradiţii de sărbători, la care participă foarte multă lume. Între timp, de partea religioasă a lucrurilor, cei care iau povestea cu „steaua" literal, află că nu a avut loc niciun fel de miracol; că a fost doar o strălucită conjuncţie de planete, care s-a întâmplat să aibă loc chiar la momentul potrivit şi să se oprească în cer — ca şi cum asta, în sine, n-ar fi ceva greu de distins de un miracol. (Dacă ni se permite o digresiune aici şi dacă cineva se întâmplă să fie curios de răspuns, explicaţia „stelei" aproape cu siguranţă că nu aparţine nici ştiinţei, nici religiei. Şi ce a mai rămas? La vremea aceea, superstiţiile spuneau că naşterea unui mare rege e însoţită de semne astrologice, iar când s-a scris povestea Bibliei, la o viaţă de om după ce

a avut ea loc, cineva cu siguranță că s-a gândit că nici Iisus nu merita ceva mai prejos. Pentru că, la momentul probabil al nașterii lui Iisus, Jupiter se afla în Berbec — „semnul guvernant" al Iudeei, asta oferea o potrivire excelentă. Așa că povestea își avea originile în astrologie — explicație care, la ora actuală, n-ar fi privită deloc cu ochi buni nici de știință, nici de creștinism, iar ca urmare, este rareori menționată de vreunul din aceste domenii.)

Pentru că știința și religia sunt ciudate ca parteneri de pat, iar de obicei, progeniturile lor sunt malformate, haideți să le ținem la o distanță corespunzătoare, în timp ce trecem în revistă diversele răspunsuri acceptate pe larg la cele mai elementare întrebări ale existenței: Ce este universul ăsta, de fapt? Care e relația dintre viu și ne-viu? Oare sistemul de operare de bază al Marelui Computer e aleator, sau e inteligent? Poate fi el înțeles de mintea umană? Și dacă tot suntem aici, haideți să trecem în revistă și întrebările fundamentale cu care a ales să se întrepătrundă fiecare dintre perspective, iar apoi să vedem dacă aceste zone care ies astfel în evidență au primit, cel puțin, răspunsuri satisfăcătoare.

Perspectiva elementară a științei clasice cu privire la cosmos

Totul a început acum 13,7 miliarde de ani, când întregul univers s-a materializat din nimic. Cum universul se extinde în permanență de atunci încoace, la început rapid, apoi ceva mai lent, expansiunea a început să se accelereze din nou, acum vreo 7 miliarde de ani, datorită unei forțe de respingere necunoscute, care este principala componentă a cosmosului. Toate structurile și evenimentele sunt create total aleator, date fiind cele patru forțe fundamentale și o mulțime de parametri și de constante, cum ar fi constanta universală a gravitației. Viața a început acum 3,9 miliarde de ani pe Pământ — și probabil că și în alte locuri, la momente necunoscute. Și viața a apărut tot prin coliziunea aleatoare a moleculelor, care, la rândul lor, sunt formate din combinații din unul sau mai multe din cele nouăzeci și două de elemente naturale. Conștiința sau conștiența au apărut din viață, într-un mod care încă rămâne învăluit în mister.

Răspunsurile științei clasice la întrebările elementare

Cum a avut loc Big Bang-ul?
Nu se știe.

Ce a fost Big Bang-ul?
Nu se știe.

Ce a existat înainte de Big Bang, dacă a existat ceva?
Nu se știe.

Care este natura energiei întunecate — entitatea dominantă din cosmos?
Nu se știe.

Care este natura materiei negre, a doua entitate ca prevalență?
Nu se știe.

Cum a apărut viața?
Nu se știe.

Cum a apărut conștiința?
Nu se știe.

Care e natura conștiinței?
Nu se știe.

Care e soarta universului — de exemplu, o să se extindă în continuare?
Se pare că da.

De ce sunt constantele așa cum sunt?
Nu se știe.

De ce există exact patru forțe?
Nu se știe.

Viața este experimentată în continuare după ce corpul moare?
Nu se știe.

Care e cartea care oferă cele mai bune răspunsuri?
Nu e totul într-o singură carte.

Bun, deci ce *poate* să ne spună știința? Foarte multe — biblioteci întregi pline de cunoaștere. Toată cunoașterea aceea are de-a face cu clasificări și subclasificări a tot soiul de obiecte, vii și ne-vii, cu categorizarea proprietăților lor, precum maleabilitatea și rezistența oțelului față de a cuprului, cu modul în care se desfășoară procesele — de exemplu, cum se nasc stelele și cum se produce replicarea unui virus. Pe scurt, știința caută să descopere proprietățile și procesele *din interiorul* cosmosului. Cum să modelăm metalele să devină poduri, cum să construim un avion, cum să facem chirurgie reconstructivă — știința nu are egal atunci când vine vorba de lucrurile de care avem nevoie pentru a ne ușura viața de zi cu zi.

Așadar, aceia care cer științei să furnizeze răspunsurile supreme sau să explice fundamentele existenței caută în locul greșit — e ca și cum ai cere de la domeniul fizicii particulelor să evalueze arta. Însă savanții nu recunosc acest lucru. Ramuri ale științei precum cosmologia se poartă de parcă știința chiar ar putea să ofere răspunsuri în zonele cele mai profunde, de temelie, care trebuie cercetate, iar succesul pe care îl are știința în panteonul deja constituit al altor strădanii ne face pe toți să spunem „Haide, încearcă". Dar, până acum, încercările au avut doar succese limitate — sau inexistente.

Perspectiva religiei asupra cosmosului

N-are rost să mai spunem că există multe religii — și nici n-o să intrăm aici în nesfârșitele diferențe dintre ele. Însă există două școli generale, fiecare din ele având miliarde de adepți. Ele sunt atât de imens de distincte ca prezentare și ca obiective declarate, încât trebuie tratate separat.

Religiile occidentale (creștinism, iudaism, islamism)

Universul este în întregime o creație a lui Dumnezeu, care este separat de acesta. El are o dată de naștere distinctă și va avea un sfârșit. Și viața a fost creată tot de Dumnezeu. Cele mai importante scopuri în viață sunt două: să ai credință în Dumnezeu și să asculți regulile lui Dumnezeu, cum ar fi cele Zece Porunci și alte reguli, definite în Biblie sau în Coran — care, în general, sunt privite ca unica sursă a adevărului total. Creștinismul spune, în general, că acceptarea lui Iisus Hristos ca mântuitor este și ea necesară — împreună cu obiectivul de a avea experiența raiului (sau de a fi „mântuit", spre deosebire de a fi condamnat), pentru că ceea ce contează,

în mod suprem, este viața de apoi. Dumnezeu este omniscient, omnipotent și omniprezent, creatorul și susținătorul universului. El poate fi contactat prin rugăciune. Nu se menționează alte stări de conștiință și nici conștiința însăși, nici experiența personală a găsirii unei realități supreme, decât în sectele mistice, în care starea exaltată este denumită, la modul general, „Uniunea cu Dumnezeu".

Răspunsurile religiilor occidentale la întrebările elementare

Cum a apărut Dumnezeu?
Nu se știe.

Dumnezeu este etern?
Da.

Întrebări elementare științifice (De exemplu, ce a fost înainte de Big Bang?)
Nu este relevant din punct de vedere spiritual; Dumnezeu a creat totul.

Care este natura conștiinței?
Nu se discută niciodată; necunoscută.

Experimentăm viață după ce corpul nostru moare?
Da.

Religiile orientale (budismul și hinduismul)

Totul este fundamental Una. Adevărata natură a realității sunt existența, conștiința și extazul. Apariția formelor separate individuale este iluzorie, numită *maya* sau *samsara*. Unul este etern, perfect și funcționează fără efort. Unul din aspectele sale este un Dumnezeu atotcunoscător și atotputernic, acceptat sau central în cele mai multe, dar nu în toate ramurile hinduismului sau budismului. Timpul este iluzoriu. Viața este eternă; cele mai multe secte cred că asta funcționează prin reîncarnare, însă altele (de exemplu, Advaita Vedanta) susțin că, de fapt, nu are loc nicio naștere și nicio moarte. Scopul vieții este acela de a percepe adevărul cosmic, prin pierderea simțului fals al iluziei și separării, prin experiența extatică directă, numită în diferite feluri — nirvana, iluminare sau Realizare.

Răspunsurile religiilor orientale la întrebările elementare

Ce a fost Big Bang-ul?
Irelevant. Timpul nu există; universul este etern.

Care este natura conștiinței?
Incognoscibilă prin intermediul logicii.

Experiența vieții persistă după ce corpul moare?
Da.

Perspectiva biocentrismului asupra cosmosului

Nu există un univers fizic separat, în afara vieții și conștiinței. Nimic nu este real, dacă nu este perceput. Nu a fost niciun moment în care să fi existat un univers fizic exterior și

idiot, sau o viață care a apărut aleator din el, la o dată ulterioară. Spațiul și timpul există doar ca și concepte ale minții, ca și instrumente de percepție. Experimentele în care observatorul influențează rezultatul se pot explica cu ușurință prin starea de interconectare dintre conștiință și universul fizic. Nici natura, nici mintea nu sunt ireale — ele sunt corelative. Nu este asumată nicio poziție cu privire la Dumnezeu.

Gândiți-vă din nou la cele șapte principii pe care le-am stabilit:

Primul principiu al biocentrismului: Ceea ce noi percepem ca realitate este un proces care implică și propria noastră conștiință. O realitate „exterioară", dacă ar exista, ea ar trebui — prin definiție — să existe în spațiu. Dar asta e absurd, pentru că spațiul și timpul nu sunt realități absolute, ci mai degrabă, instrumente ale minții omenești și animalice.

Al doilea principiu al biocentrismului: Percepțiile noastre interioare și exterioare sunt întrețesute în mod inextricabil. Ele sunt fețe diferite ale aceleiași monede și nu pot fi separate.

Al treilea principiu al biocentrismului: Comportamentul particulelor subatomice — al tuturor particulelor și obiectelor, de fapt — este legat în mod inextricabil de prezența unui observator. Fără prezența unui observator conștient, în cel mai bun caz, ele există într-o stare nedeterminată de unde de probabilitate.

Al patrulea principiu al biocentrismlui: Fără conștiință, „materia" există într-o stare nedeterminată de probabilitate. Orice univers care ar fi putut să preceadă conștiința a existat doar într-o stare de probabilitate.

Al cincilea principiu al biocentrismului: Însăși structura universului este explicabilă doar prin biocentrism. Universul este reglat pentru viață, ceea ce este perfect logic, având în vedere că viața creează universul, și nu invers. Universul este pur și simplu logica spațio-temporală complexă a sinelui.

Al șaselea principiu al biocentrismului: Timpul nu are existență reală în afara percepției simțului animal. El este procesul prin care percepem schimbările din univers.

Al șaptelea principiu al biocentrismului: Spațiul, ca și timpul, nu este un obiect sau un lucru. Spațiul este o altă formă a modului nostru animal de a înțelege lumea și nu are o realitate independentă. Cărăm după noi timpul și spațiul, la fel cum o broască țestoasă își cară carapacea. Astfel, nu există o matrice absolută, auto-existentă, în care evenimentele fizice au loc independent de viață.

Răspunsurile biocentrismului la întrebările elementare

Ce a creat Big Bang-ul?

Nu a existat niciodată un univers „mort" în afara minții. „Nimicul" este un concept lipsit de sens.

Ce a apărut mai întâi, pietrele sau viața?

Timpul este o formă de percepție a simțului animalic.

Ce este universul acesta?

Un proces activ, bazat pe viață.

Conceptele noastre cu privire la univers amintesc de un glob pământesc obișnuit, dintr-o sală de clasă, care e un instrument ce ne permite să ne gândim la Pământ ca întreg. Însă Marele Canion sau Taj Mahal sunt adevărate doar când mergi acolo. Și faptul că ai un glob nu îți garantează că poți

să ajungi, efectiv, la Polul Nord sau în Antarctica. La fel, universul este un concept pe care îl folosim pentru a reprezenta tot ceea ce este posibil, la modul teoretic, ca experiență în spațiu și timp. E ca un CD — muzica face un salt în realitate doar atunci când rulezi unul din cântece.

Una din problemele care pot apărea, în cazul biocentrismului, este solipsismul — noțiunea că totul este una, că există o singură conștiință care permează totul și că aparențele de individualitate sunt reale doar la nivel relativ, dar nu sunt adevărate la nivel fundamental. Autorii nu insistă asupra acestui punct și lasă deschisă posibilitatea că nu este așa. Cu siguranță că aparența sau veridicitatea organismelor separate, fiecare cu propria sa conștiință, este foarte solidă. Iar punctul de vedere din care există „mai multe ființe" domină în mod copleșitor credințele publice, în toate părțile lumii. Poate părea o nebunie să susții o perspectivă contrară.

Însă există indicii că „Totul e Una", care se țesc printre crăpăturile fiecărei discipline — aplicabilitatea universală a numeroaselor constante și legi fizice, insistența multor popoare, din toate culturile și de-a lungul istoriei, că au avut o „experiență revelatorie", care purta „lipsa oricărei îndoieli", că Totul este Una. Putem să fim *siguri* de un singur lucru: de percepțiile noastre — nimic altceva. Atunci, dacă este adevărat solipsismul, și starea de conectare din corelațiile EPR ale teoriei cuantice, în care obiecte aflate la distanțe foarte îndepărtate rămân într-o conexiune intimă, este perfect logică. Astfel, avem experiențe subiective ocazionale, relatări despre revelații mistice, unitatea constantelor și legilor fizice, fenomene de particule entanglate, precum și o anumită estetică atrăgătoare (de tipul în care Einstein a investit așa de mult), care slujesc drept mici indicii ale acestei potențiale Unimi. Într-adevăr, acesta este motorul tacit din spatele neobositelor strădanii ale fizicienilor în căutarea unei Mari Teorii Unificate. În orice caz, s-ar putea să fie adevărat și s-ar putea să nu fie. Dacă este adevărat, se potrivește cu biocentrismul. Dacă nu, nu contează.

Uitându-ne în urmă, la diferitele viziuni asupra lumii, este clar că biocentrismul este diferit de modelele anterioare. El are elemente comune cu știința clasică, în aceea că studiile creierului, eforturile ulterioare de a înțelege conștiința din punct de vedere științific și multe din eforturile neurobiologiei experimentale ne vor ajuta să ne lărgim modul în care înțelegem cosmosul. Pe de altă parte, are unele similitudini și cu *unele* din principiile religiilor orientale.

Poate că cea mai mare valoare a biocentrismului rezidă în aceea că el ne ajută să ne decidem cu ce anume să *nu* ne pierdem vremea — zonele în care biocentrismul sugerează că eforturile noastre de a încerca să înțelegem mai bine universul ca întreg ar putea să fie futile. „Teorii ale Totului" care nu iau în calcul viața sau conștiința cu siguranță că, în cele din urmă, vor duce la un punct mort — incluzând aici și teoria stringurilor. Modelele care sunt strict bazate pe timp, cum ar fi lucrările ulterioare în vederea înțelegerii Big Bang-ului ca presupus eveniment natal al cosmosului, nu vor aduce niciodată o satisfacție sau o înțelegere deplină. Dimpotrivă, biocentrismul nu este în niciun caz antiștiință; știința dedicată proceselor sau salturilor tehnologice creează beneficii nespuse în cadrul domeniilor lor de activitate. Dar acelea care încearcă să furnizeze răspunsuri profunde sau definitive — pentru o populație care rămâne flămândă de astfel de răspunsuri — trebuie să se întoarcă, în cele din urmă, la o formă sau alta de biocentrism, dacă e să reușească.

17

SF-ul devine realitate

Oferirea unui nou mod de a concepe cosmosul înseamnă întotdeauna să te lupți cu inerția mentalității culturale existente. Cu toții împărtășim un mod de gândire care s-a răspândit, ca un virus, datorită cărților, televiziunii — iar acum, și al internetului. Modelul nostru de realitate a apărut mai întâi într-o formă mai primitivă, acum câteva secole, dar a ajuns la forma sa actuală abia la jumătatea secolului douăzeci. Înainte de asta, părea plauzibil că universul a existat dintotdeauna mai mult sau mai puțin în modul în care este el acum — adică, universul este etern. Acest model bazat pe o stare constantă era foarte atrăgător din punct de vedere filozofic, dar a devenit instabil după ce Edwin Hubble a anunțat expansiunea universului, în anul 1930, apoi a devenit de nesusținut în 1956, odată cu descoperirea radiației de microundă de fundal, care există în cosmos — ambele indicând cu tărie existența unui Big Bang natal.

Un Big Bang înseamnă că universul s-a născut și, ca urmare, că va trebui să moară într-o zi, chiar dacă nimeni nu știe dacă e vorba doar de unul din ciclurile temporale de Bang-uri, care se repetă la nesfârșit, sau măcar dacă mai există și alte universuri concomitent. Ca urmare, eternitatea nu poate fi infirmată. Chiar înainte de modelul actual, o schimbare încă și mai mare fusese înlocuirea anterioară a universului divin, a cărei funcționare se datora în exclusivitate Mâinii Domnului sau zeilor, cu un univers făcut dintr-o materie stupidă și a cărui singură putere însuflețitoare este acțiunea aleatoare, ca pietricelele care se rostogolesc pe panta unui deal.

Însă în toate acestea a existat întotdeauna un punct de vedere, acceptat general, cu privire la unde se găsesc componentele universului, care e relația dintre viu și ne-viu, precum și la structura sa generală. De exemplu, încă de la începutul secolului al nouăsprezecelea, savanții și publicul deopotrivă vedeau viața ca existând exclusiv pe suprafața corpurilor cerești, chiar și pe Lună, iar până pe la jumătatea anilor 1800, mulți savanți, printre care și eminentul William Herschel, credeau că e „probabil" ca niște creaturi umanoide să locuiască chiar și pe suprafața Soarelui, protejate de presupușii nori fierbinți și luminoși ai acestuia de un al doilea strat de nori, izolator, aflat în interior. Scriitorii de SF au prins această obsesie a secolului al nouăsprezecelea legată de viața extraterestră și au fugit cu ea multă vreme, producând un flux constant de romane de tip „invadatorii de pe Marte", care, în cele din urmă, și-au croit drum în orice nou mediu de divertisment care apărea, de la cărți și seriale în reviste până la film și radio, apoi la televiziune.

Astfel de lucrări de ficțiune sunt extrem de puternice în a modela mentalitatea unei culturi. Până ca Jules Verne și alții să scrie despre oameni care călătoreau pe Lună, în secolul al nouăsprezecelea, acesta era un concept prea fantastic pentru a fi răspândit pe larg. Însă până în anii 1960, călătoria spațială cu oameni devenise o temă de SF atât de obișnuită, încât era ușor de vândut publicului, care deja fusese de acord să aloce banii contribuabililor ca să o transforme în realitate, în timpul administrațiilor Kennedy, Johnson și Nixon.

Aşadar, ştiinţa şi SF-ul — mai degrabă decât religia sau filosofia — sunt deseori principalele mijloace prin care cea mai mare parte a publicului concepe structura universului. Până la începutul secolului douăzeci şi unu, puţini erau aceia care nu îşi exprimau încrederea în faptul că totul a început printr-o explozie titanică, cu mult timp în urmă, că spaţiul şi timpul sunt reale, că galaxiile şi stelele sunt dureros de îndepărtate, că universul este, esenţialmente, la fel de prost ca pietrele şi că ceea ce guvernează e acţiunea aleatoare. Încă şi mai solidă este ideea că fiecare persoană e o formă de viaţă izolată, care înfruntă o realitate exterioară şi că nu există nicio interconectare tangibilă între organisme. Acestea sunt modelele de realitate care circulă în prezent în zona comun acceptată de opinii.

În filmele timpurii, dinainte de 1960, SF se limita aproape întotdeauna la astfel de mentalităţi existente. Atunci când prezentau extratereştrii — încă una din temele cele mai populare —, aceştia ne salutau de obicei de la suprafaţa planetelor. Aparent, principiile elementare ale dramei cereau ca aceştia să se asemene îndeaproape cu nişte umanoizi, ca de exemplu klingonienii din Star Trek, şi preferabil să aibă un limbaj — şi ca să fie şi mai clar, limbajul *nostru* (ba chiar şi dialectul nostru), pentru că tăcerea excesivă e o anatemă în a susţine interesul publicului de cinematograf. Dacă organismele sunt arătate ca fiind doar nişte bule de lumină, să spunem, atunci apariţia lor va fi întotdeauna scurtă.

Câteva scenarii populare cu extratereştri cuprind şi omul care se îndrăgosteşte de non-uman — ca în cazul diverşilor Cicloni fantastici din *Battlestar Galactica*, sau în vechea emisiune de televiziune *Mork & Mindy* — precum şi eroul singuratic, sau neadaptatul drăgălaş, care e singurul care ştie despre o invazie extraterestră sau care e capabil să salveze lumea de ea.

În general, extratereştrii din SF au intenţii rele, mai degrabă decât să afişeze intenţii benigne, cum ar fi aceea de a salva omenirea de tendinţele noastre distructive — de exemplu, de războaiele frecvente sau de ideea de a ţine regim, în zadar şi în mod cronic. În ultimele două decenii a început să se repete un alt scenariu, devenit acum obositor, cu nişte variaţiuni abia observabile: fiinţe umane care se bat cu propriile noastre maşini scăpate de sub control. Deşi oricine a avut vreodată de a face cu o maşină de tuns iarba care face nazuri şi nu vrea să pornească ar putea să se raporteze la o intenţie anti-maşină şi probabil că deja are un anumit grad de dezgust faţă de diferite astfel de invenţii şi şmecherii, astfel de sentimente au ajuns acum la nivelul de clişeu în serialul *Terminator*, în *Eu, robotul*, în trilogia *Matrix* — şi nu se vede niciun sfârşit pe aproape. Ca urmare, acum toată lumea are implantat ferm, ca mesaj subliminal, „roboţi — rău!" — şi va fi o adevărată provocare pentru viitorii designeri de maşinării utile, să le facă să arate deopotrivă slugarnice şi inofensiv de imbecile.

Cele mai multe din celelalte scenarii SF se pot număra pe degete. Avem treaba cu „echipajul pierdut în spaţiu", avem epidemia care ar putea să şteargă Pământul şi avem tema cu guvernul SUA cel rău, în care tot ce se întâmplă se datorează vreunui proiect secret care a luat-o razna sau pe care îl clocește vreun spion fugar, sau vreo agenţie militară care face experimente periculoase şi neautorizate.

Ceea ce *nu* văzusem în SF înainte de 1955 este abordarea în vreun fel a realităţii în sine, şi nici altceva cu adevărat original care să poată să pună la îndoială viziunea predominantă despre lume. Extratereştrii erau organisme de pe o planetă; nu erau niciodată planeta însăşi, sau un câmp de energie. Universul era descris ca fiind exterior şi vast, mai degrabă decât interior şi interconectat. Viaţa era întotdeauna finită,

timpul era întotdeauna real, evenimentele se desfășurau numai ca urmare a unor accidente mecaniciste, mai degrabă decât ca urmare a vreunei inteligențe cosmice înnăscute. Iar în ceea ce privește vreun rol cuantic în care observatorul influențează jocul obiectelor neînsuflețite, s-o lăsăm baltă.

Lucrurile au început să se schimbe în jurul anilor 1960, mai ales cu *Solaris* (1961), în care planeta însăși era vie. Apoi au urmat consecințele ultraimaginative ale revoluției psihedelice din anii șaizeci și șaptezeci, precum și expunerea mai mare a publicului la scriitori SF de avangardă, precum Arthur C. Clarke și Ursula K. Le Guin, precum și un interes brusc, chiar dacă de nișă, pentru filozofia orientală.

Această renunțare la mentalitatea tradițională cu privire la natura universului probabil că a început cu o renaștere a vechii teme a călătoriei în timp, care a fost întotdeauna un motiv favorit în SF. Până în anii 1960, aceasta abia dacă însemna o excursie într-o altă perioadă a vieții americane sau britanice (iar acest motiv rămâne popular și în prezent), după cum am văzut în serialul *Înapoi în viitor* sau, mergând în partea cealaltă, originalul și remake-ul de la *Mașina Timpului*, după H. G. Wells. Adesea, scenariile care implicau timpul implicau nu călătoria, ci doar o poveste care se desfășura într-o epocă viitoare, combinată adesea cu o temă socială, după cum am văzut în *Logan's Run*.

Însă revenind la temele biocentrismului — în anii 1970 au început să apară filme care pun în discuție însăși valabilitatea timpului. În filmul făcut după romanul *Contact* al lui Carl Sagan, suntem tratați cu încântarea relativistă de a vedea timpul trecând într-o clipită pentru savanții care fac experimentul, în timp ce călătoarea, interpretată de Jodie Foster, experimentează simultan zile de aventuri în altă lume. Timpul ca element îndoielnic a fost o temă majoră în filme precum *Nunta lui Peggy Sue*, în care un adult retrăiește o copilărie. Astfel de motive au permis conceptului de timp, ca marfă dubioasă și deloc de încredere, să se strecoare din ce în ce mai mult în orizontul perceptual al publicului.

Un alt concept care pătrunde în lexiconul SF este și acela al realității ca fiind bazată pe conștiință. *Memento* arată protagonistul cum face față mai multor niveluri de timp, la fel ca și *Run, Lola, Run,* care incorpora și explicația MWI a teoriei cuantice, conform căreia toate posibilitățile au loc, chiar dacă noi suntem conștienți de una singură dintre ele, deși rezultatele secvențiale ale filmului au fost prezentate fără pedigriul lor din fizică.

Așa că, în mintea publicului, masa e deja pusă pentru saltul pe care îl aduce biocentrismul, la realitatea că totul este *doar* în minte, că universul nu există niciunde altundeva.

Astfel, în ciuda faptului că, deocamdată, încă nu există o perspectivă biocentrică în știința sau în religia care se predă la școală și nici în mentalitatea comună, întrepătrunderea treptată a unora din conceptele sale în SF, pe care o observăm recent, ar trebui să îl facă să pară nu chiar total străin sau complet în afara oricărei experiențe familiare. Se spune că glumele care sunt populare se auto-multiplică, la fel ca virușii, și că se răspândesc în comunitate, în afara oricărui efort sau control uman. E ca și cum ar avea o viață proprie. Și ideile inovatoare sunt adesea tot așa. Ele nu numai că au priză, ci sunt și contagioase. Așa că, deși Galileo era exasperat că nu găsea esențialmente pe nimeni care să fie dispus măcar să se uite prin telescopul lui, ca să vadă și singur că Pământul nu e un centru staționar a tot ce e mișcare, se poate ca problema să se fi datorat, măcar în parte, faptului că noțiunea nu ajunsese încă la nivelul de „contagiune" la care s-ar fi putut auto-multiplica.

Spre deosebire de cazul său, datorită enormei popularizări prin SF a multor idei cu afinități biocentrice, se poate ca

vremea biocentrismului să vină foarte curând. Atunci când scriitorii rebeli de SF vor da cu adevărat peste conceptul de a explora realitățile stranii și nou constituite pe care încă nu le-au sondat — fie că e vorba de entanglare, de trecutul care morfează din cauza unor decizii luate în prezent, sau de biocentrismul însuși — ciclul se va completa cu ceva cu adevărat proaspăt pentru pasionații de SF. Succesul aduce succes, iar ideile noi pot să pătrundă rapid în conștiința colectivă, la fel cum s-a întâmplat și cu călătoria în timp, nu cu mult în urmă. Și înainte să ne dăm seama, ne vom trezi într-o epocă a unei gândiri noi.

Toate astea, din cauza atracției noastre omenești atât pentru știință, cât și pentru universul închipuirii.

18

Misterul conștiinței

A fi conștienți de faptul că percepem... înseamnă a fi conștienți de propria noastră existență.

ARISTOTEL (384–322 Î.HR.)

Conștiința pune cea mai profundă problemă pentru știință, chiar și fiind unul dintre principiile esențiale ale biocentrismului. Nu e nimic mai apropiat decât experiența conștientă, dar nu e nimic mai greu de explicat. „Tot soiul de fenomene mentale", spune cercetătorul în domeniul conștiinței David Chalmers, de la National Australian University, „au dus la investigații științifice în ultimii ani, însă conștiința a rezistat cu încăpățânare. Mulți au încercat să o explice, dar explicațiile par întotdeauna să pice pe alături. Unii au ajuns să creadă că problema e de nerezolvat și că nu poate fi dată nicio explicație bună."

Apar în permanență multe cărți și articole despre conștiință, unele cu titluri curajoase, precum popularul volum *Consciousness Explained* (*Conștiința, explicată*) din 1991, de cercetătorul Daniel Dennett de la Tufts. Folosind ceea ce el numește metoda „hetero-fenomenologică", care tratează relatările referitoare la introspecție nu ca pe niște dovezi de folosit în explicarea conștiinței, ci ca pe niște date ce trebuie explicate, el sugerează că „mintea este o adunătură

bolborositoare de procesări paralele nesupravegheate". Din păcate, deși creierul pare într-adevăr să funcționeze procesând chiar și acțiuni directe, precum vederea, prin folosirea mai multor căi simultan, Dennett pare să nu ajungă la nicio concluzie utilă cu privire la natura conștiinței în sine, în ciuda titlului ambițios al cărții. Înspre sfârșitul volumului său interminabil, Dennett conchide, aproape ca o reflecție *a posteriori*, că experiența conștientă e un complet mister. Nu e de mirare că alți cercetători au denumit lucrarea „Conștiința ignorată". Dennett se alătură unui șir lung de cercetători care au ignorat toate misterele esențiale ale experienței subiective și au abordat doar aspectele cele mai superficiale sau cele mai ușor de cercetat ale conștiinței, acelea susceptibile la metodele standard ale științei cognitive, care sunt explicabile sau potențial explicabile prin mecanisme neuronale și prin arhitectură cerebrală.

Chalmers, unul dintre detractorii lui Dennett, caracterizează și el așa-numitele probleme simple ale conștiinței ca incluzându-le „pe acelea de a explica următoarele fenomene:

- abilitatea de a discrimina, de a categoriza și de a reacționa la stimulii de mediu
- integrarea informației printr-un sistem cognitiv
- caracterul relatabil al stărilor mentale
- abilitatea unui sistem de a își accesa propriile stări interioare
- concentrarea atenției
- controlul deliberat al comportamentului
- diferența între veghe și trezie."

În literatura populară, unii ar putea considera, în mod superficial, că itemii menționați mai devreme reprezintă întreaga problemă. Dar deși toate cele de mai sus probabil că vor putea fi rezolvate prin neurobiologie, niciuna din chestiuni nu reprezintă ceea ce biocentrismul și mulți filosofi și neuro-savanți înțeleg prin conștiință.

Recunoscând acest lucru, Chalmers observă un lucru evident: „Legat de conștiință, problema cu adevărat dificilă este cea a *experienței*. Atunci când gândim și percepem, există un bâzâit de procesare a informației, dar mai există și un aspect *subiectiv*. Acest aspect subiectiv este experiența. Atunci când vedem, de exemplu, avem *experiența* unor senzații vizuale... Apoi există senzațiile corporale, de la durere la orgasm; imaginile mentale care sunt invocate la nivel interior; calitatea simțită a emoției, precum și experiența unui flux de gândire conștientă. Nu putem nega faptul că ființele organisme sunt supuse experienței. Dar întrebarea, «cum se face că aceste sisteme sunt subiecți ai experienței?», este cea tulburătoare... Este un lucru acceptat pe larg faptul că experiența apare de pe o bază fizică, însă nu putem să explicăm foarte bine de ce și cum apare în acest fel. De ce procesarea fizică ar trebui să dea naștere unei bogate vieți interioare? La nivel obiectiv, pare ilogic să fie așa, dar totuși, așa este."

Ceea ce face ca o problemă legată de conștiință să fie ușoară sau dificilă este faptul că cele dinainte sunt preocupate doar de aspecte legate de funcționalitate sau de performanță, astfel că savanții trebuie doar să descopere ce anume controlează fiecare parte a creierului și au scăpat, spunând pe bună dreptate că au rezolvat o zonă de funcție cognitivă. Cu alte cuvinte, problema este aceea, relativ simplă, de a găsi mecanisme. Dimpotrivă, aspectul profund și infinit mai frustrant al conștiinței sau al experienței este dificil, după cum arată Chalmers, „tocmai pentru că nu este o chestiune de performanță a funcțiilor. Problema persistă chiar și atunci când este explicat cum se desfășoară toate funcțiile relevante". Modul în care este discriminată, integrată și relatată informația neuronală tot nu explică în ce fel este ca *experimentata*.

Pentru orice obiect — maşină sau calculator — în mod obişnuit, nu există alt principiu explicativ sau operativ, în afară de fizică şi de chimia atomilor care îl compun. Deja am pornit pe drumul lung de a construi maşini cu tehnologie avansată şi sisteme de memorie de calculator, cu microcircuite electrice şi dispozitive în stare solidă, care permit efectuarea de sarcini cu o precizie şi o flexibilitate din ce în ce mai mari. Poate că într-o zi o să dezvoltăm chiar maşini care pot să mănânce, să se reproducă şi să evolueze. Dar până ce nu vom putea înţelege circuitele exacte din creier, care stabilesc logica relaţiilor spaţio-temporale, nu vom putea crea o maşină conştientă, aşa cum este Data din *Star Trek* sau David, băiatul din *A.I.*

Interesul meu pentru importanţa cunoaşterii animale — şi a modului în care vedem lumea — m-a purtat la Universitatea Harvard, la începutul anilor 1980, ca să lucrez cu psihologul B. F. (Fred) Skinner. Semestrul se scurgea destul de plăcut, în parte cu schimburi de opinii cu Skinner şi în parte cu experimente în laborator. Skinner nu mai făcuse niciun fel de cercetări în laborator vreme de aproape două decenii, atunci când a învăţat porumbeii să danseze unul cu altul şi chiar să joace ping-pong. Experimentele noastre au reuşit în cele din urmă, iar două din articolele noastre au fost publicate în *Science*. Ziarele şi revistele le-au folosit cu bucurie, cu titluri de genul: „Discuţii despre porumbei: Un triumf pentru creierul de pasăre" (*Time*), „Discuţii despre maimuţe: Două căi către pasărea lui Skinner" (*Science News*), „Păsările vorbesc cu B. F. Skinner" (*Smithsonian*) şi „Savanţi specialişti în ştiinţe comportamentale ‚vorbesc' cu porumbeii" (*Sarasota Herald-Tribune*). Au fost experimente amuzante — a explicat Fred la emisiunea *Today*. A fost cel mai bun semestru pe care l-am petrecut la facultatea de medicină.

În acelaşi timp, a fost şi un început de foarte bun augur. Aceste experimente se corelau bine cu convingerea lui Skinner că sinele e un „repertoriu de comportamente corespunzătoare unui set dat de situaţii". Însă în anii care au urmat, eu am ajuns să cred că întrebările nu pot să-şi găsească toate răspuns printr-o ştiinţă a comportamentului. Ce este conştiinţa? De ce există ea? Să lăsăm aceste întrebări fără răspuns e ca şi cum am construi şi am lansa o rachetă către nicăieri — foarte zgomotoasă, o adevărată realizare, dar care are un gol în însăşi raţiunea ei de a exista.

Există un soi de blasfemie în a pune aceste întrebări, un soi de trădare personală a amintirii acelui bătrânel blând, dar mândru, care mi-a acordat încrederea lui, cu atâţia ani în urmă. Şi totuşi, întrebările atârnă în aer, la fel de intangibile, dacă nu chiar nonverbale, ca şi libelula sau licuriciul aflat pe dig şi emiţându-şi lumina verzuie. Sau poate că au fost de vină încercările futile ale neuroştiinţei de a explica conştiinţa, folosind fenomene precum reprezentarea neuronală explicită.

Implicaţia acelor experimente timpurii a fost, desigur, faptul că problema conştiinţei ar putea fi rezolvată într-o zi, atunci când vom înţelege toate conexiunile sinaptice din creier. Însă pesimismul, nerostit, a rămas să bântuie pe acolo. „Instrumentele neuroştiinţei", scrie Chalmers, „nu pot să ofere o relatare completă a experienţei conştiente, deşi au multe de oferit. [Poate] conştiinţa ar putea fi explicată printr-un nou fel de teorie." Într-adevăr, într-un Raport al Academiei Naţionale din 1983, Comisia de Informare despre Cercetări în Ştiinţe Cognitive şi Inteligenţă Artificială a declarat că întrebările care o preocupă „reflectă un singur mister ştiinţific mare, subiacent, mână în mână cu înţelegerea evoluţiei universului, a originii vieţii sau a naturii particulelor elementare..."

Misterul este simplu. Neurosavanţii au elaborat teorii care ar putea să ne ajute să explicăm în ce fel sunt integrate în creier informaţii separate, astfel reuşind, aparent,

să elucideze în ce mod diferitele atribute ale unui singur obiect perceput — cum ar fi forma, culoarea și mirosul unei flori — sunt contopite într-un întreg coerent. De exemplu, unii savanți, precum Stuart Hameroff, susțin că acest proces are loc la un nivel atât de profund, aproape de temelie, încât el implică un mecanism de natura fizicii cuantice. Alți savanți, precum Crick și Koch, cred că procesul are loc prin sincronizarea celulelor în creier. Faptul că există un dezacord major cu privire la ceva atât de elementar este o mărturie suficientă cu privire la dimensiunea apropiată de a Niagarei a sarcinii care ne așteaptă, dacă suntem meniți vreodată să reușim să înțelegem mecanismele conștiinței.

Ca teorii, lucrările ultimului sfert de secol reflectă unele din evoluțiile importante care au loc în domeniile neuroștiinței și psihologiei. Vestea proastă este că ele sunt doar teorii referitoare la structură și la funcție. Ele nu ne spun nimic despre cum anume efectuarea acestor funcții este însoțită de o experiență conștientă. Și cu toate acestea, dificultatea în a înțelege conștiința se află chiar aici, în această lacună, în a înțelege în ce fel anume apare o experiență subiectivă, dintr-un proces fizic. Până și fizicianul Steven Weinberg, laureat al premiului Nobel, admite că există o problemă cu conștiința și că, deși e posibil ca ea să aibă o corelare de gen neural, existența ei nu pare să poată fi derivată din legile fizice. După cum spunea Emerson, ea contrazice orice experiență:

> Aici ne găsim dintr-o dată nu într-o speculație critică, ci într-un loc sfânt, și trebuie să pășim cu mare atenție și reverență. Stăm înaintea secretului lumii, acolo unde Ființa trece întru Apariție, iar Unitatea întru Varietate.

Lucrul de care se plânge Weinberg, alături de alții care au contemplat chestiunea, este că, dată fiind toată chimia și fizica pe care o cunoaștem, dată fiind structura neurologică a creierului și arhitectura sa complexă, și curentul lui slab, dar constant, e absolut uluitor că rezultatul e — asta! Lumea în toate multiplele ei priveliști și miresme și emoții. Un sentiment subiectiv de *a fi*, de a fi viu, pe care îl purtăm cu toții cu atâta neînduplecare, încât puțini se gândesc la el măcar și o clipă. Nu există principiu al științei — în nicio disciplină — care să indice sau să explice cum naiba obținem asta din aia.

Mulți fizicieni susțin că o „Teorie a Totului" plutește chiar după colț. Însă cu toate astea, sunt gata să admită că habar nu au cum să elucideze ceea ce Paul Hoffman, editorul anterior al *Encyclopaedia Britannica*, numea „cel mai mare mister dintre toate" — existența conștiinței. Dar oricare ar fi măsura, mică și treptată, în care vor fi dezvăluite secretele ei, disciplina care trebuie să realizeze acest lucru și care va continua să o facă este biologia. Fizica a încercat în acest domeniu și a decis că e peste puterile ei. Ea nu poate să furnizeze niciun răspuns. Problema pentru știința actuală — după cum descoperă mereu cercetătorii în domeniul conștiinței — este să găsească ceva de care să se agațe, un indiciu, un fir de urmat, având în vedere că toate drumurile, până acum, duc doar la arhitectura neuronală și la ce secțiuni ale creierului controlează ce funcții anume. Să știm ce părți din creier controlează mirosul, de exemplu, nu ne este util în a dezvălui *experiența* subiectivă a mirosului — *de ce* un foc de lemne își are mireasma lui de spus povești. Pentru știința actuală, acesta e un necaz atât de frustrant, încât puțini sunt cei care se deranjează să întreprindă ceva. Probabil că e ca la vechii greci, cu natura soarelui. În fiecare zi, o minge de foc traversează cerul. Cum să *începi* să îi evaluezi compoziția și natura? Ce pași ai putea să întreprinzi, când inventarea și principiile spectroscopului sunt cu două milenii mai departe, în viitor?

„Fie ca omul", a declarat Emerson, „să învețe atunci revelarea a tot ce este natură și tot ce este gând în inima sa; aceasta, anume: că Cel mai Înalt locuiește cu el; că sursele naturii sunt în propria lui minte".

Dacă fizicienii ar fi respectat limitele propriei lor științe, așa cum le-a respectat Skinner pe ale științei lui... Ca fondator al behaviorismului modern, Skinner nu a încercat să înțeleagă procesele care au loc în interiorul individului; el a avut rezerva și prudența de a considera mintea ca pe o „cutie neagră". Odată, într-una din conversațiile noastre despre natura universului, despre spațiu și timp, Skinner a spus: „Nu știu cum poți să gândești așa. Eu n-aș ști nici măcar cum să încep să mă gândesc la natura spațiului și a timpului". Smerenia lui mi-a revelat și înțelepciunea lui epistemologică. Însă în privirea moale am mai văzut și neajutorarea pe care i-o stârnea această temă.

Este clar că nu atomii și proteinele singure dețin răspunsul la problema conștiinței. Atunci când ne gândim la impulsurile nervoase care intră în creier, ne dăm seama că ele nu sunt țesute laolaltă în mod automat, nu mai mult decât informația în interiorul unui calculator. Gândurile și percepțiile noastre au o ordine, nu de la sine, ci pentru că mintea generează relațiile spațio-temporale implicate în fiecare experiență. Chiar și pentru a duce cogniția la pasul următor și a inventa un soi de sens pentru lucruri, este nevoie de crearea de relații spațio-temporale, de formele interioare și exterioare ale intuiției noastre senzoriale. Nu putem niciodată să avem o experiență care nu se conformează acestor relații, pentru că ele sunt modurile de interpretare și de înțelegere — logica mentală care modelează senzațiile în obiecte tridimensionale. Ca urmare, ar fi greșit să ne gândim la minte ca și cum ar exista în spațiu și timp înainte de acest proces, ca și cum ar exista în circuitele creierului înainte ca înțelegerea să o amplaseze într-o ordine spațio-temporală. Situația, după cum am văzut, e ca atunci când ascultăm un CD. CD-ul în sine conține doar informații; cu toate acestea, atunci când playerul e pornit, informația face un salt și se transformă în sunet complet dimensional. În acel fel — și numai în acel fel — există muzica.

Să ne fie de ajuns cuvintele lui Emerson, că „mintea e Una, iar natura este corelatul său". Într-adevăr, existența în sine constă din logica acestei relații. Conștiința nu are nimic de-a face cu structura fizică sau cu funcția *per se*. E ca tulpina brădișorului, care se întinde prin pământ în sute de locuri, trăgându-și existența din realitatea temporală a percepțiilor în spațiu.

Dar cum rămâne cu tema favorită a SF-ului, aceea a mașinilor care dezvoltă minte proprie? „Oare nu putem decât să ne întrebăm", spunea Isaac Asimov, „dacă roboții și computerele nu vor putea înlocui, în cele din urmă, orice abilitate umană?" La petrecerea de aniversare a celei de a optzecea zi de naștere a lui Skinner, eu stăteam lângă unul din cei mai mari experți ai lumii în domeniul inteligenței artificiale. În timpul conversației mele, s-a întors către mine și m-a întrebat: „Tu ai lucrat foarte îndeaproape cu Fred. Oare crezi că vom reuși vreodată să duplicăm mintea unuia dintre porumbeii voștri?"

„Funcțiile senzoriale și motrice? Da", i-am răspuns. „Dar nu conștiința. Asta e imposibil."

„Nu înțeleg."

Însă Skinner tocmai se dusese la podium, iar organizatorii îl rugaseră să țină un mic discurs. La urma urmei, era petrecerea lui Fred și nu prea părea ocazia potrivită pentru ca unul din foștii lui studenți să se lanseze într-o diatribă despre conștiință. Însă acum, nu ezit să spun că, până ce nu vom înțelege natura conștiinței, nu se va putea face niciodată

o mașină care să reproducă întocmai mintea unui om, sau a unui porumbel, sau măcar pe cea a unei libelule. Pentru un obiect — o mașinărie, un computer — nu există niciun alt principiu, decât fizica. De fapt, ele există în spațiu și timp doar în conștiința observatorului. Spre deosebire de un om sau de un porumbel, ele nu au experiența senzorială unitară necesară pentru percepție și pentru conștientizarea de sine, pentru că aceasta trebuie să aibă loc înainte ca înțelegerea să genereze relațiile spațio-temporale implicate în orice experiență senzorială, înainte să fie stabilită relația dintre conștiință și lumea spațială.

Dificultatea de a da conștiință unei mașini ar trebui să fie evidentă pentru oricine a asistat la o naștere, atunci când o nouă ființă care are conștiință pătrunde în lume. Cum apare aceasta? Hindușii au credința că starea de conștiență, sau conștiința pătrunde în făt în cea de a treia lună de sarcină. În realitate, dacă suntem sinceri din punct de vedere științific, trebuie să recunoaștem că habar nu avem cum poate să apară *vreodată* conștiința — nu la un individ, nu la nivel colectiv și cu siguranță nu din molecule și electromagnetism. Chiar așa, cum apare conștiința? Este un lucru repetat pe larg faptul că fiecare celulă din corpul nostru este parte dintr-un șir continuu de celule, care au început procesul de divizare cu miliarde de ani în urmă — un singur lanț al vieții, neîntrerupt. Și conștiința? Mai mult decât orice altceva, aceasta chiar că trebuie să fie neîntreruptă. Deși celor mai mulți le place să își imagineze un univers care există fără conștiință, am văzut că asta e ilogic, dacă ne gândim suficient de mult la chestiune. Cum începe conștiința? Cum ar fi putut ea să ia naștere? Și oare întrebarea asta e mai puțin enigmatică decât să încercăm să ne dăm seama cum ar putea ea să apară ulterior? Oare *conștiință* este sinonim cu *tot*?

Marii gânditori ai trecutului și ai prezentului au dreptate: este cel mai mare mister, alături de care orice altceva pălește.

Ca să nu creadă cititorul că astea sunt doar vorbe goale sau filozofie, să ne amintim că argumente care depind de observator bântuie în cercurile superioare obișnuite în domeniul fizicii de trei sferturi de secol. Dezbaterile cu privire la rolul și importanța observatorilor în universul fizic nu sunt nimic nou. Să ne amintim, de exemplu, de expertul austriac în fizică cuantică, Erwin Schrödinger, și de faimosul său experiment de gândire, în care încerca să arate cât de absurde erau consecințele predominante presupuse ale contopirii minții cu materia în experimentele cuantice. Imaginați-vă o cutie închisă, spunea el, în care avem o bucată de material radioactiv, care ar putea sau nu să emită o particulă. Ambele posibilități există și, conform interpretării de la Copenhaga, aceste rezultate potențiale nu devin reale până ce nu sunt observate. Numai atunci colapsează ceea ce ulterior a fost numit funcția de undă, iar particula se manifestă... sau nu. Bun, destul de corect, deocamdată. Dar acum să punem un contor Geiger în cutie, care poate să detecteze apariția particulelor (dacă aceea este posibilitatea care se materializează). Dacă particula e simțită de contorul Geiger, acesta face să fie eliberat un ciocan cu pivot, care va cădea și va sparge sticla unei fiole cu cianură.

Atunci, o pisică aflată și ea în cutie ar fi ucisă. Acțiunea conform interpretării de la Copenhaga, emisia radioactivă cuantică a particulei, detectorul, ciocanul care cade și pisica au fost toate unificate într-un singur sistem cuantic. Însă o observație nu va fi făcută decât atunci când cineva va deschide cutia, ceea ce va forța întreaga secvență de evenimente să treacă de la o posibilitate la o realitate.

Dar ce ar putea să însemne asta? a întrebat Schrödinger. Oare trebuie să credem, dacă vom găsi o pisică moartă,

în putrefacție, că animalul a fost suspendat într-o stare de „totul este posibil" până acum o clipă, când am deschis cutia? Că ea doar *apare* ca și cum ar fi fost moartă de zile în șir? Că pisica, de fapt, era și vie, și moartă, după cum ar susține interpretarea de la Copenhaga, până când cineva a deschis cutia și, ca urmare, a determinat întreaga secvență de evenimente *trecute*?

Da. Exact. (În afară de cazul în care conștiința pisicii contează ca observare, așa încât funcția de undă inițială va colapsa atunci și acolo și nu trebuie să aștepte ca un om să deschidă cutia, după câteva zile.) În orice caz, încă sunt foarte mulți fizicieni care mai cred asta în prezent. La fel, putem să ne uităm la un univers care pare să fi început cu un Big Bang acum 13,7 miliarde de ani, dar, cu toate acestea, asta e doar ceea ce vedem noi acum, ceea ce *pare* să fi fost o istorie efectivă. Teoria cuantică susține că putem să spunem un singur lucru cu certitudine: universul *arată ca și cum* s-ar afla aici de multe miliarde de ani. Conform mecanicii cuantice, există limite majore și irevocabile cu privire la certitudinea a ceea ce cunoaștem.

Însă dacă nu ar exista observatori, atunci cosmosul nu ar arăta pur și simplu ca nimic, lucru care ar însemna să afirmăm ceea ce e evident. Nu — mai mult decât atât: el nu ar exista în niciun fel. Fizicianul Andrei Linde, de la Universitatea Stanford, spune: „Universul și observatorul există ca pereche. Nu pot să îmi imaginez o teorie consecventă a universului, care să ignore conștiința. Nu cunosc niciun sens în care să pot să susțin că universul se află aici în absența observatorilor."

Eminentul fizician de la Princeton, John Wheeler, insistă de ani de zile că, atunci când observăm lumina de la un quasar îndepărtat, care este încovoiată în jurul unei galaxii aflate în prim plan, astfel încât a avut posibilitatea să apară de oricare parte a acelui oraș de sori, am pus la cale, efectiv, o observare cuantică, dar la o scară enormă. Asta înseamnă, insistă el, că măsurătorile efectuate acum asupra unei unități de lumină care sosește determină calea nedeterminată pe care aceasta a apucat-o cu miliarde de ani în urmă. Trecutul este creat în prezent. Asta, desigur, amintește de experimentele cuantice efective pe care le-am menționat în capitolele noastre anterioare, în care o observare făcută acum determină calea pe care particula-geamăn a luat-o în trecut.

În 2002, revista *Discover* l-a trimis pe Tim Folger la Maine, ca să vorbească direct cu John Wheeler. Opiniile lui cu privire la teoria antropică și la altele de acest fel încă aveau o mare greutate în comunitate. El spunea lucruri atât de provocatoare, încât revista a decis să intituleze articolul: „Oare universul există dacă noi nu ne uităm la el?", pe baza direcției în care mergea el în cel de al zecelea deceniu al vieții sale. Wheeler i-a spus lui Folger că este sigur că universul este plin de „nori uriași de incertitudine", care încă nu au interacționat nici cu un observator conștient și nici măcar cu vreo bucată de materie neinsuflețită. În toate aceste locuri, credea el, cosmosul este „o arenă vastă, care conține tărâmuri în care trecutul încă nu e trecut".

Pentru că poate că vi s-au încins creierii, haideți să luăm o pauză și să revenim la prietena mea Barbara, care stă confortabil în sufrageria ei, cu paharul ei de apă, sigură de existența acestuia și de existența ei. Casa ei e așa cum a fost întotdeauna, cu tablourile pe pereți, cu soba de fontă, cu masa veche de stejar. Barbara rătăcește între camere. Nouă decenii de alegeri — farfurii, așternuturi, obiecte de artă, mașinării și unelte în atelier, cariera ei — îi definesc viața.

În fiecare dimineață, Barbara deschide ușa din față, ca să ia în casă ziarul *Boston Globe* sau ca să lucreze în grădina ei. Deschide ușa către prispa din spate, care dă într-o peluză

punctată cu moriști ce scrâșnesc învârtindu-se în suflarea brizei. Ea crede că lumea merge mai departe, indiferent dacă ea deschide sau nu ușa.

Faptul că bucătăria dispare atunci când ea e în baie nu o afectează câtuși de puțin. Faptul că grădina și moriștile se evaporă atunci când ea doarme. Că atelierul și toate uneltele din el nu există în timp ce ea e la băcănie.

Când trece dintr-o cameră în alta, când simțurile ei animalice nu mai percep bucătăria — sunetul mașinii de spălat vasele, ticăitul ceasului, uruitul țevilor, mirosul puiului care se coace — bucătăria și toate părțile ei aparent separate se dizolvă în energia primordială — în nimic, sau în unde de probabilitate. Universul izbucnește în existență din viață, nu invers. Sau, poate mai ușor de înțeles, există o stare de corelare eternă între natură și conștiință.

Pentru fiecare viață, sau, dacă preferăm, pentru o viață, există un univers care implică „sfere de realitate". Forma și conturul sunt generate în capul nostru, folosind toate datele senzoriale colectate prin intermediul urechilor, ochilor, nasului, gurii și pielii. Planeta noastră e compusă din miliarde de sfere de realitate, o confluență internă/externă, un melanj de o cuprindere uluitoare.

Dar oare e posibil să fie așa? Te trezești în fiecare dimineață, iar dulapul e tot în partea cealaltă a camerei, față de locul tău confortabil din pat. Îți pui aceeași pereche de blugi și cămașa favorită și îți târșești papucii până la bucătărie, ca să faci cafeaua. Și cum poate cineva sănătos la cap să sugereze că marea lume care există acolo, afară, e construită în capul nostru? Pentru asta e nevoie de încă vreo câteva analogii.

Ca să înțelegem mai bine un univers făcut din săgeți nemișcate și din Luni care dispar, haideți să apelăm la electronica modernă și la instrumentele de percepție ale simțului nostru animalic. Știți din experiență că ceva aflat în cutia neagră a unui DVD player transformă un disc neînsuflețit într-un film. Electronica din DVD player transformă și însuflețește informația de pe disc, care devine un spectacol bidimensional. La fel, creierul nostru însuflețește universul. Putem să ne imaginăm creierul ca fiind exact ca sistemul electronic din DVD player.

Explicat în alt fel, în limbajul biologiei, creierul transformă impulsuri electrochimice de la cele cinci simțuri ale noastre într-o ordine, într-un șir, într-o față, în această pagină, într-o cameră, într-un mediu — într-un întreg tridimensional unificat. Transformă un flux de stimuli senzoriali în ceva atât de real, încât puțini se întreabă vreodată cum se întâmplă. Mințile noastre sunt atât de bune la a crea un univers tridimensional, încât rareori ne întrebăm dacă universul mai e și altceva decât ceea ce ne imaginăm noi că este. Creierul nostru sortează, ordonează și interpretează senzațiile pe care le primim. Fotonii de lumină, de exemplu, care sosesc de la Soare încărcați de forță electromagnetică nu arată a nimic, ei în sine. Sunt fragmente de energie. Cum miliarde nenumărate de astfel de fragmente se reflectă din obiectele din jurul nostru, iar unele sunt reflectate în direcția noastră, în ochi ne pătrund combinații diverse de lungimi de undă, de la fiecare obiect. Aici, ele livrează forța a miliarde de atomi aranjați într-un design rafinat, format din câteva milioane de celule în formă de con, care declanșează rapid în permutații mult prea vaste pentru a putea fi calculate de vreun calculator. Apoi, în creier, apare lumea. Lumina care, după cum am văzut în capitolul al 3-lea, nu are culoare în sine, devine acum un potpuriu magic de forme și nuanțe. Alte procesări care au loc în paralel și șerpuiesc prin rețelele neuronale la o treime din viteza sunetului extrag un sens din toate acestea — un pas necesar, pentru că cei care au fost orbi vreme de decenii, dar a căror vedere s-a refăcut, privesc confuz și nesigur la

lume, incapabili să vadă ceea ce vedem noi sau să proceseze într-un mod util stimulul nou găsit.

Peisajele, experiențele tactile, mirosurile — toate aceste senzații sunt experimentate doar în interiorul minții. Niciuna nu este „afară", decât prin convenția limbajului. Tot ce observăm este interacțiunea directă dintre energie și minte. Tot ce nu observăm direct există doar ca potențial — sau, vorbind mai matematic, ca o ceață de probabilități. Wheeler spunea: „Nimic nu există până când nu este observat."

Vă mai puteți gândi la mintea voastră că funcționează ca circuitele unui dispozitiv electronic de calcul. Să spunem că ați cumpărat un calculator nou și tocmai l-ați scos din ambalaj. Când apăsați 4 x 4, pe micul ecran apare 16, deși aceste două numere nu au mai fost niciodată înmulțite pe acel dispozitiv. Calculatorul urmează un set de reguli, la fel ca și mintea voastră. 16 va apărea întotdeauna pe un calculator care funcționează, atunci când introducem 4 x 4, sau 10 + 6, sau 25 — 9. Atunci când ieșim afară, e ca și cum ar fi fost tastat un nou set de numere, care determină ce anume va fi pe „afișaj" — dacă Luna va fi aici sau acolo, ascunsă de un nor, în formă de corn sau lună plină.

Punctele și liniuțele de pe i-urile și t-urile realității fizice nu sunt trasate până ce nu ne uităm efectiv la cer. Luna are o existență efectivă numai după ce a fost extrasă din tărâmul probabilității matematice, în plasa de conștiință a observatorului. În orice caz, spațiul dintre atomii ei este atât de uriaș, încât este la fel de corect să numim Luna spațiu gol, pe cât este de corect să o numim obiect. Nu există nimic solid la ea, practic — e doar o altă chestie făcută de creier.

Poate că vă veți trezi că surprindeți, într-o privire rapidă, această ceață de probabilități chiar înainte ca ea să capete formă, ca un copil care trage cu ochiul la o copertă de *Playboy*. Înclinația este să săgetăm din priviri sau să ne întoarcem capul cu viteza luminii, ca să surprindem cu privirea ceva interzis. Dar nu putem să vedem ceva care nu există încă, așa că jocul e futil. Poate că unii cititori o să spună că toate astea sunt aberații, susținând că creierul nu are cum să aibă mecanismele necesare pentru a crea efectiv realitate fizică. Însă să ne amintim că visul și schizofrenia (să ne gândim la filmul *O minte strălucitoare*) dovedesc capacitatea minții de a construi o realitate spațio-temporală la fel de reală ca și cea pe care o experimentăm acum. Ca medic, pot să atest faptul că viziunile și sunetele pe care le „văd" și le „aud" pacienții cu schizofrenie sunt la fel de reale pentru ei, precum este pentru voi pagina aceasta sau scaunul pe care stați.

Și acesta este punctul în care, în cele din urmă, ne apropiem de marginea imaginată a nouă înșine, de granița de lemn unde, în cuvintele vechiului basm, vulpea și iepurele își spun noapte bună. În timpul somnului — o știm cu toții — conștiința e diminuată, la fel ca și conexiunea cu locurile și timpurile, sfârșitul spațiului și al timpului deopotrivă. Și atunci, unde ne găsim pe noi înșine? Pe niște bare care pot fi intercalate oriunde, „ca acelea", după cum spunea Emerson, „pe care le-a câștigat Hermes cu zarurile lunii, ca să se poată naște Osiris". E adevărat — conștiința e doar suprafața minții noastre, din care — ca și din Pământ — nu cunoaștem decât scoarța. Sub nivelul gândului conștient, putem să concepem stări neuronale inconștiente. Însă aceste facultăți mentale, în ele însele, în afară de relația lor cu conștiința noastră, nu se poate spune că există în spațiu și timp — nu mai mult decât există o piatră sau un copac.

Iar în ceea ce privește limitele sale, granițele, ca să zicem așa, oare acestea există în vreun mod pe care să ni-l putem imagina? Sau poate că e chiar mai simplu decât ne putem imagina? Thoreau scria: „Întotdeauna există posibilitatea... de a fi totul."

Cum poate să fie adevărat acest lucru? Cum e posibil — ca și în experimentele noastre efective cu electroni — ca o singură particulă să fie în două locuri în același timp? Vezi cufundarul pe lac, vezi lumânărica sau păpădia pe câmp, Luna, Steaua Nordului? Cât de înșelător e spațiul care le separă și le face solitare? Oare ele nu sunt subiecți ale aceleiași realități care îl interesa pe Bell, al cărui experiment a răspuns odată pentru totdeauna la întrebarea, dacă ceea ce se întâmplă local este influențat de evenimente nonlocale?

Situația nu e diferită de cea în care Alice s-a trezit în Balta de Lacrimi. Suntem siguri că nu suntem conectați cu peștii din lac, pentru că ei au solzi și aripioare, iar noi nu. Cu toate acestea, teoreticianul Bernard d'Espagnat spunea: „non-separabilitatea este acum unul dintre cele mai sigure concepte generale în fizică." Asta nu înseamnă să spunem că mințile noastre, la fel ca particulele din experimentul lui Bell, sunt legate în vreun fel care poate să încalce legile cauzalității. Ne putem imagina doi detectori situați în părți opuse ale universului, iar fotonii zburând către fiecare dintre aceștia, de la o sursă centrală. Dacă un savant schimbă polarizarea razei, el poate influența instantaneu evenimente aflate la 10 miliarde de ani-lumină distanță. Însă prin acest proces nu se poate transmite niciun fel de informație de la punctul A la punctul B, sau de la un savant la altul. Se desfășoară strict pe cont propriu.

În același sens, există o parte din noi care e conectată în mod intim cu peștii din iaz. Noi credem că există un zid despărțitor, că avem o circumferință. Însă experimentul lui Bell implică faptul că există legături cauză-efect ce transcend modul nostru clasic, obișnuit, de a gândi. „Oamenii respectă un adevăr îndepărtat", scria Thoreau, „de la periferiile sistemului, de dincolo de cea mai îndepărtată stea, de dinainte de Adam și de după ultimul om... Dar toate aceste vremuri și locuri și ocazii sunt acum și aici."

19

Moartea și eternitatea

> Mintea umană nu poate fi distrusă în mod absolut odată cu corpul uman, ci există o parte din ea care rămâne veșnică.
>
> —Benedict de Spinoza, *Ethics (Etica)*

În ce fel viziunea biocentrică despre lume ne schimbă viața? Cum ne poate ea afecta emoțiile de iubire, frică și doliu? Și mai presus de toate, cum ne ajută să facem față aparentei noastre mortalități și relației dintre corp și conștiința noastră?

Atașamentul față de viață și frica de moarte care vine asociată cu acesta este o îngrijorare universală, iar în unele cazuri chiar o obsesie, după cum au spus-o clar mutanții din *Blade Runner*, în modul lor nu prea blând și pentru toți cei care au urechi să audă. Cu toate acestea, odată ce lăsăm deoparte ideea unui cosmos aleator și centrat pe fizic și începem să vedem lucrurile dintr-un punct de vedere biocentric, veridicitatea unei vieți finite își slăbește strânsoarea.

Lucretius Epicureanul ne-a învățat, acum două mii de ani, să nu ne fie frică de moarte. Contemplarea timpului și descoperirile științei moderne ne duc la aceeași afirmație — că starea de conștiență a minții este realitatea supremă, de maximă importanță și nelimitată. Și atunci, oare aceasta moare odată cu corpul?

Acesta este punctul la care lăsăm puțin deoparte știința și ne gândim la ceea ce sugerează și la ceea ce permite, mai degrabă decât la ceea ce poate să dovedească biocentrismul. Cele ce urmează sunt sincer speculative, însă sunt mai mult decât o simplă filosofie, deoarece decurg în mod logic și rațional din ideea unui univers bazat pe conștiință. Cei care doresc să rămână strict la o atitudine de genul „dovada, domnilor, dovada" nu sunt obligați să accepte niciuna din aceste concluzii mai degrabă provizorii.

După cum descria Emerson în *The Over Soul* (*Supra-sufletul*) „La cei mai mulți oameni, influențele simțurilor au depășit mintea în așa măsură, încât zidurile spațiului și timpului au ajuns să pară solide, reale și insurmontabile, iar a vorbi cu ușurință de aceste limite în lume este semn de nebunie."

Îmi amintesc ziua când mi-am dat seama prima oară de asta. Troleibuzul a apărut de după colț, împrăștiind scântei deasupra. S-a auzit un scrâșnet de roți metalice, clinchetul câtorva bănuți. Cu o smucitură și o alunecare planată, uriașa mașinărie electrică era în drum spre trecutul meu, înapoi, stradă cu stradă, prin decenii, până la marginile metropolitane ale Bostonului, până ce a ajuns la Roxbury. Aici, la poalele dealului unde, pentru mine, începea universul, am sperat să pot să găsesc niște inițiale scrijelite pe trotuar sau pe un copac, sau poate o jucărie veche, pe jumătate ruginită, pe care să pot să o pun deoparte într-o cutie de pantofi, ca dovadă a propriei mele nemuriri.

Dar când am ajuns la acel loc, am aflat că pe aici trecuseră camioanele. Se pare că orașul ceruse înapoi câțiva acri de mahala; casa veche în care locuisem, casele învecinate în care se jucaseră prietenii mei și toate grădinile și copacii anilor în care crescusem — toate acele lucruri erau duse. Și deși fuseseră șterse de pe lume, ele încă mai existau în mintea mea, strălucitoare, făcând curcubee în soare, suprapuse peste peisajul actual. Mi-am făcut drum printre gunoaie și printre rămășițele unei structuri neidentificabile. În ziua aceea de primăvară — pe care unii din colegii mei o petreceau în laborator, făcând experimente, iar alții studiind găuri negre și ecuații — eu stăteam pe un teren viran într-un oraș, dându-mă de ceasul morții cu privire la natura cu sfârșit deschis și perversă a timpului. Nu era că nu văzusem niciodată cum cade o frunză, cum îmbătrânește o față blândă, dar aici, cumva, se poate să fi dat peste un pasaj ascuns, care avea să mă ducă dincolo de natura pe care o știam, într-o realitate eternă, aflată dincolo de curgerea lucrurilor.

De dimensiunea acestei dileme și-au dat seama atât Albert Einstein, în *Annalen de Physik*, cât și Ray Bradbury în capodopera sa, *Dandelion Wine* (*Vin de păpădie*).

> „Da", spuse doamna Bentley. „Odinioară am fost și eu o fetiță drăgălașă ca tine, Jane, și ca tine, Alice.. "
>
> „Glumiți cu noi", chicoti Jane. „N-ați avut niciodată zece ani, nu-i așa, doamnă Bentley?"
>
> „Fugi acasă!", strigă dintr-o dată femeia, căci nu putea să suporte asta. „N-o să îți dau voie să râzi."
>
> „Și numele dumneavoastră nu e cu adevărat Helen, nu e așa?"
>
> „Sigur că e Helen!"
>
> „La revedere", spuseră cele două fetițe, traversând peluza și chicotind pe sub mările de umbră, cu Tom după ele, urmându-le încet. „Mulțumim pentru înghețată!"
>
> „M-am jucat și șotron!", a strigat după ele doamna Bentley, dar ele plecaseră.

Stând acolo, în molozul trecutului meu, mi s-a părut extraordinar că și eu, la fel ca doamna Bentley, eram în prezent,

iar conştiinţa mea, la fel ca briza care şerpuieşte peste câmp, suflând frunzele înaintea ei, mergeam cumva pe marginea timpului.

„Draga mea", spuse domnul Bentley, „n-o să înţelegi niciodată timpul, nu-i aşa? Când ai nouă ani, crezi că întotdeauna ai avut nouă ani şi că întotdeauna o să ai nouă ani. Când ai treizeci de ani, ţi se pare că ai fost mereu acolo, în echilibru, pe marginea aceea strălucitoare a miezului vieţii. Iar apoi, când ajungi la şaptezeci de ani, ai şaptezeci de ani întotdeauna şi pentru totdeauna. Eşti în prezent, eşti prinsă în capcană în acum-ul cel tânăr şi într-un acum vechi, dar nu există niciun alt acum pe care să îl poţi vedea."

Observaţia domnului Bentley nu e chiar aşa de lipsită de însemnătate. Ce fel de timp e ăla care separă un om de trecutul lui — care separă un acum de următorul — şi totuşi, dă continuitate firului conştiinţei? Optzeci de ani este cel mai recent „acum", spunem, dar cine ştie că timpul şi spaţiul — văzute acum ca forme de intuiţie, mai degrabă decât ca entităţi imuabile şi independente — nu sunt chiar „întotdeauna". O pisică, chiar şi atunci când e bolnavă de moarte, îşi păstrează ochii ăia mari şi calmi concentraţi pe caleidoscopul mereu schimbător a ceea ce e aici şi acum. Nu există niciun gând al morţii — şi, ca urmare, nicio frică de moarte. Ce-o veni, o veni. Noi credem în moarte pentru că ni s-a spus că o să murim. De asemenea, desigur, pentru că cei mai mulţi dintre noi ne asociem în mod strict cu corpul, iar despre corp ştim că moare, şi punct.

Religiile pot să vorbească cât vor despre viaţa de apoi, dar de unde ştim că e adevărat? Poate că fizica ne spune că energia nu se pierde niciodată, că mintea şi creierul nostru — şi ca urmare, sentimentul de viaţă — funcţionează pe bază de energie electrică şi, ca urmare, această energie, la fel ca toate celelalte, pur şi simplu nu poate să dispară, punct. Şi deşi asta sună foarte frumos şi plin de speranţe la nivel intelectual, cum putem să fim siguri că vom continua să avem experienţa *senzaţiei* de viaţă — acel mister pe care cercetătorii neuro-savanţi îl caută într-un efort atât de futil, ca atunci când alergi pe coridorul din vis, iar el devine din ce în ce mai lung, cu cât alergi mai departe?

Viziunea biocentrică a unui cosmos atemporal, aspaţial de conştiinţă nu permite existenţa morţii adevărate, în niciun sens. Atunci când un corp moare, el face acest lucru nu în matricea aleatoare de bile de biliard, ci în matricea în care totul rămâne, în mod ineluctabil, viaţă.

Savanţii cred că ei pot spune unde începe şi unde se sfârşeşte individualitatea, iar noi, în general, respingem universurile multiple din *Stargate*, *Star Trek*, *Matrix* şi altele asemenea, ca fiind ficţiune. Însă se dovedeşte că în acest popular gen cultural zace ceva mai mult decât un sâmbure de adevăr ştiinţific. Acest lucru nu poate decât să se accelereze, în timpul trecerii care se petrece acum, de la o viziune a lumii bazată pe convingerea că timpul şi spaţiul sunt entităţi în univers la una în care timpul şi spaţiul se raportează numai la ceea ce este viu.

Viziunea noastră ştiinţifică actuală despre lume nu oferă nicio scăpare pentru cei cărora le este frică de moarte. Dar de ce suntem noi aici acum, cocoţaţi aparent din întâmplare pe marginea a tot ce e infinitate? Răspunsul este simplu — uşa nu e *niciodată* închisă! Posibilitatea matematică de a exista un sfârşit al conştiinţei voastre este zero.

Experienţa logică de zi cu zi ne pune într-un mediu în care obiecte definite vin şi pleacă şi tot ce există are un moment de naştere. Fie că e vorba de un creion sau de o pisică, vedem

obiecte care intră în lume și altele care se dizolvă sau dispar. Logica e o țesătură împletită din astfel de începuturi și sfârșituri. Dimpotrivă, entitățile care sunt atemporale prin natura lor, precum iubirea, frumusețea, conștiința sau universul ca întreg au existat întotdeauna în afara strânsorii reci a limitării. Așadar, Marele Tot, care acum știm că e sinonim cu conștiința, nu prea ar putea să intre în categoria celor efemere. Instinctul se alătură la fărâma de știință pe care putem să o folosim aici, ca să afirme că așa este, chiar dacă, vai, nu există argument care să poată să dovedească nemurirea într-un mod satisfăcător pentru toată lumea. Incapacitatea noastră de a ne aminti timpul infinit este nesemnificativă, pentru că memoria este un circuit deosebit de limitat și de selectiv în cadrul rețelei neuronale. Prin definiție, nu am avea cum să ne amintim nici vreun moment în care am fost nimic: nici din partea asta nu avem vreun ajutor.

Veșnicia e un concept fascinant, unul care nu indică o existență perpetuă în timp, fără sfârșit. Veșnicia nu înseamnă o secvență temporală nelimitată. Mai degrabă, ea se află cu totul *în afara timpului*. Desigur, religiile orientale susțin de milenii întregi că nașterea și moartea deopotrivă sunt iluzorii. (Sau cel puțin, învățăturile lor de bază susțin asta. În orice religie, pentru mase există noțiuni mai periferice; în sectele orientale, printre acestea se numără reîncarnarea.) Deoarece conștiința transcende corpul, deoarece *intern* și *extern* sunt fundamental distincții de limbaj și scop practic, ne mai rămâne Ființa sau conștiința drept componente de bază ale existenței.

Problema cu care se confruntă mulți atunci când se gândesc la astfel de lucruri nu este doar aceea că limbajul este dualist prin însăși natura sa și, ca urmare, nepotrivit pentru astfel de investigații, ci faptul că există straturi de „adevăr", aranjate ca foile de ceapă, în funcție de nivelul de înțelegere. Știința, filozofia, religia și metafizica se ocupă toate de provocările pe care le ridică ideea de a se adresa unui public larg, cu un spectru uriaș de niveluri de înțelegere, de educație, de înclinații și de părtiniri.

Când un savant orator îndemânatic se urcă pe podium, el știe deja cine este publicul lui din acea zi. Un fizician care ține o prelegere populară, mai ales pentru tineri, va evita orice fel de ecuații, ca nu cumva ochii publicului să înceapă să lucească în gol. Termeni precum *electron* vor trebui definiți pe scurt. Dacă, pe de altă parte, publicul are o pregătire solidă în domeniul științei — să spunem, dacă e vorba de o prelegere pentru profesori de științe din învățământul secundar — atunci afirmații precum „electronii orbitează în jurul nucleului unui atom" și „Jupiter se învârte în jurul soarelui" implică termeni deja familiari și nimeni nu este lăsat în urmă. Însă dacă publicul este încă și mai sofisticat și este compus din fizicieni și astronomi, ambele afirmații ar fi false. Un electron nu orbitează cu adevărat, ci pâlpâie la o distanță probabilă de centru, doar în stare de probabilitate, având o poziție și o mișcare nedefinite, până ce un observator nu va forța colapsarea funcției sale de undă. Iar Jupiter nu orbitează în jurul soarelui, ci al baricentrului, punctul gol din spațiu aflat în afara suprafeței soarelui, în care gravitațiile celor două corpuri se echilibrează ca un circuit amplificator. Ceea ce e corect într-un context este greșit în altul.

Același lucru e valabil și pentru știință, filozofie, metafizică și cosmologie. Atunci când o persoană își identifică strict singura existență cu corpul său și când este sigură că universul este o entitate separată, aleatoare și exterioară, atunci a spune că „Moartea nu este reală" este nu numai ridicol, ci și neadevărat. Celulele corpului acelei persoane vor muri, într-adevăr. Simțul său fals și limitat că este un organism limitat — și acesta se va sfârși. Afirmațiile referitoare la o

viață de apoi vor fi întâmpinate cu un scepticism justificabil pe bună dreptate: „Ce va avea o viață de apoi — cadavrul meu care putrezește? Cum?".

La următorul nivel în sus avem de-a face cu sentimentul nostru individual, care este el însuși o entitate vie, poate un spirit, pitit într-un corp; dacă a avut experiențe spirituale sau credințe religioase sau filozofice legate de existența unui suflet nemuritor care este esența sa, părticică cu părticică, atunci e mai logic pentru această persoană să accepte că se întâmplă ceva chiar și după ce corpul s-a dus, iar persoana nu se va clătina în a susține această perspectivă, chiar dacă prietenii săi atei o vor lua în derâdere și îi vor spune că astea sunt doar niște dorințe care nu pot să se împlinească.

Conceptul de moarte a însemnat întotdeauna un singur lucru: un sfârșit care nu are nicio păsuire și nicio ambiguitate. Îți se poate întâmpla numai unui lucru care s-a născut sau care a fost creat, a cărui natură e limitată și finită. Paharul acela rafinat de vin pe care l-ai moștenit de la bunica poate să își găsească moartea căzând și sfărâmându-se în zeci de cioburi; se va fi dus de tot. Corpurile au și ele momente de naștere, celulele lor sunt destinate să îmbătrânească și să se auto-distrugă după aproximativ nouăzeci de generații, chiar dacă asupra lor nu vor acționa forțe exterioare. Și stelele mor, deși abia după ce se bucură de vieți care se măsoară în miliarde de ani.

Și acum vine întrebarea cea mai mare, cea mai veche dintre toate. Cine sunt eu? Dacă sunt doar corp, atunci trebuie să mor. Dacă sunt conștiința mea, simțul experienței și al senzațiilor mele, atunci nu pot să mor, deoarece conștiința poate fi *exprimată* în multiple feluri, în mod secvențial, dar este esențialmente nelimitată. Sau, dacă preferăm să spunem lucrurilor pe nume, sentimentul de „a fi viu", senzația de „eu" este, după ce poate să ne spună știința, o fântână

neuro-electrică însuflețită care funcționează cu aproximativ 100 de wați de energie, la fel ca un bec luminos. Ba chiar, emitem și aceeași căldură ca un bec; ăsta e și motivul pentru care într-o mașină se face repede mai cald, chiar și în timpul unei nopți reci, mai ales dacă șoferul este însoțit de unul sau doi pasageri.

Acum, un adevărat sceptic ar putea să susțină că această energie interioară „pleacă" pur și simplu la momentul morții și dispare. Dar una din cele mai sigure axiome ale științei este că energia nu poate să moară niciodată, niciodată. Despre energie se știe cu certitudine științifică faptul că este nemuritoare; ea nu poate fi nici creată, nici distrusă. Ea doar își schimbă forma. Pentru că absolut orice are o identitate energetică, nimic nu e scutit de această nemurire. Dacă mai rămânem puțin la analogia cu mașina, să spunem că vă deplasați în sus, pe un deal. Energia benzinei, stocată în legăturile chimice ale acesteia, este eliberată pentru a alimenta vehiculul și a îi da posibilitatea să înfrunte gravitația. Urcând, mașina folosește benzină, dar acumulează energie potențială. Asta înseamnă că lupta cu gravitația a generat o formă stocată de energie, un cupon care nu expiră niciodată, nici după un miliard de ani. Mașina poate să încaseze cuponul acesta de energie potențială la orice moment, așa că hai să o facem acum și să lăsăm mașina să coboare panta cu motorul oprit. Făcând asta, ea capătă viteză, care este energie cinetică — energia mișcării. Mașina își folosește energia gravitațională potențială pe măsură ce pierde altitudine, dar câștigă energie cinetică. Călcați pe frâne, care se încălzesc — un alt mod de a spune că atomii acestora se accelerează — și creează și mai multă energie cinetică. Mașinile hibride folosesc această energie de frânare pentru a-și încărca bateriile. Pe scurt, energia își schimbă mereu forma, dar niciodată nu se diminuează câtuși de puțin. La fel, esența a cine suntem, care este energie, nu

poate nici să se diminueze, nici să „dispară" — nu are unde să se ducă, pur și simplu. Locuim într-un sistem închis.

Implicațiile acestui lucru mi s-au revelat recent, la moartea surorii mele Christine. Eu schimbam mesaje text cu un reporter de la Associated Press, despre una din cele mai mari fraude din istoria științifică, pe care o vedeam desfășurându-se.

Sâmbătă 10/12/05 1:40 PM de la reporter: Bob: totul e foarte dubios. Marginile articolului despre clonare al lui Hwang se destramă și sentimentul că nici centrul nu o să mai țină mult e din ce în ce mai mare. Pur și simplu nu știu ce să înțeleg din internarea lui Hwang... supradramatizare sau greutatea unei fraude care urmează să fie expusă în curând și care atârnă greu? ... cum o să se termine toate astea?

Sâmbătă 10/12/05 4:24 PM de la Robert Lanza: Viața e o nebunie! Sora mea tocmai a avut un accident de mașină și a intrat de urgență în operație, cu hemoragie internă masivă. Tocmai am vorbit cu unul din doctori — ei nu îi dau prea multe șanse să scape. Toate astea mi se par așa de distante și de absurde acum. Am fugit la spital. Bob.

Sâmbătă 10/12/05 5:40 PM de la reporter: Dumnezeule, Bob!

Dar sora mea nu a supraviețuit. După ce am văzut corpul lui Christine, am ieșit să vorbesc cu câțiva dintre membrii familiei, care se adunaseră la spital. Când am intrat în salon, soțul Christinei, Ed, a început să plângă necontrolat. Timp de câteva minute, am simțit că transcend provincialismul timpului. Aveam un picior în prezent, înconjurat de lacrimi, și un picior înapoi, în gloria naturii, întorcându-mi fața către strălucirea Soarelui. *Din nou, la fel ca după accidentul lui Dennis,* m-am gândit la micul episod cu licuriciul și la faptul că fiecare creatură constă din sfere multiple de realitate fizică, ce trec prin spațiu și timp ca niște fantome prin niște uși.

M-am gândit și la experimentul cu două fante, cu electronul care trece prin ambele fante în același timp. Nu puteam să mă îndoiesc de concluziile acestor experimente: Christine era atât moartă, cât și vie, în afara timpului, și cu toate acestea, aici, în realitatea mea, avea să trebuiască să fac față acestui rezultat, nu altuia.

Christine a avut o viață grea. În cele din urmă, găsise un bărbat pe care îl iubea foarte mult. Sora mea mai mică n-a putut să ajungă la nunta ei, pentru că avea un joc de cărți care era programat pe câteva săptămâni. Mama n-a putut nici ea să ajungă la nuntă, pentru că avea un angajament important la Elks Club. Nunta a fost una din cele mai importante zile din viața Christinei. Pentru că n-a venit nimeni altcineva din familie în afară de mine, Christine m-a rugat să o conduc eu la altar și să o predau soțului.

Curând după nuntă, Christine și Ed conduceau către casa de vis pe care tocmai și-o cumpăraseră, când mașina lor a lovit un petec de gheață întunecată. Ea a fost aruncată din mașină și a aterizat pe un morman de zăpadă. „Ed", a spus ea, „nu-mi simt piciorul".

N-a știut niciodată că ficatul îi fusese frânt în jumătate și că îi curgea sânge în peritoneu.

Curând după moartea fiului său, Emerson a scris: „Viața noastră nu e atât de mult amenințată, cât este percepția noastră. Eu jelesc, iar jalea aceea nu mă poate învăța nimic, nici nu poate să mă ducă vreun pas mai aproape, în natura adevărată." Străduindu-ne să vedem prin vălul percepțiilor noastre obișnuite, putem să ajungem mai aproape de a înțelege profunda relație pe care o avem cu toate lucrurile create — cu toate posibilitățile și toate potențialitățile — trecut și prezent, mare și mic.

Christine slăbise nu demult peste treizeci de kilograme, iar Ed îi cumpărase o pereche de cercei de diamant, ca să-i facă o

surpriză. O să fie greu să aştepte — trebuie să recunosc — dar ştiu că Christine o să arate minunat cu ei, data viitoare când o să o văd... în orice formă ar lua ea, eu şi acest uluitor joc de conştiinţă.

20

Şi de aici... încotro?

Biocentrismul este o schimbare ştiinţifică de perspectivă asupra lumii care ne invită să o incorporăm printre domeniile existente de cercetare. El ne oferă oportunităţi pe termen scurt şi pe termen lung, atât pentru a demonstra veridicitatea biocentrismului însuşi, cât şi pentru a-l folosi ca trambulină şi a înţelege aspecte ale ştiinţei biologice şi fizice care sunt de neînţeles la ora actuală.

Dovada cea mai imediată a biocentrismului va sosi prin crearea fără sfârşit de experimente noi şi din ce în ce mai deştepte de teorie cuantică, ce se vor extinde în tărâmul macrocosmic. Experimentele de teorie cuantică deja s-au insinuat în tărâmul vizibil, după cum am descris într-un capitol anterior. Pe măsură ce aceste demonstraţii se dezvoltă din ce în ce mai mult în tărâmul macroscopic, va fi imposibil să „ne uităm în altă parte" când vine vorba de rezultate influenţate de observator. Pe scurt, teoria cuantică singură va cere o explicaţie pentru ciudatele ei rezultate — iar cea mai logică explicaţie va fi biocentrismul.

În 2008, într-un articol din jurnalul *Progress in Physics*, Elmira A. Isaeva spunea: „Problema fizicii cuantice, ca opţiune a unei alternative la măsurarea cuantică şi ca problemă de filosofie legată de cum funcţionează conştiinţa, are profundă legătură cu relaţiile dintre acestea două. Se

poate ca, rezolvând aceste două probleme, să fie probabil ca experimentele din mecanica cuantică să includă mecanismele unui creier şi conştiinţa, iar atunci va fi posibil să prezentăm o nouă bază pentru teoria conştiinţei." Asta — într-un jurnal de fizică!

Apoi, articolul continuă şi discută despre „dependenţa experimentului fizic de starea de conştiinţă". Astfel de recunoaşteri ale rolului conştiinţei şi al vieţii în domeniul comun acceptat care până acum era considerat a fi exclusiv al fizicii vor continua să se înmulţească, până ce vor deveni paradigma constituită, mai degrabă decât un simplu ciot deranjant.

Către final, experimentul de suprapunere cuantică la scală mare va stabili dacă straniile efecte cuantice observate la nivel molecular, atomic şi subatomic se aplică la fel de solid şi la structuri macroscopice cu adevărat mari — la nivel de mese şi scaune. Ar fi interesant de confirmat sau de negat dacă obiectele macroscopice există literalmente în mai mult de o singură stare sau în mai mult de un singur loc simultan, până când sunt perturbate într-un fel, după care colapsează din „suprapunerea cuantică" la un singur rezultat. Există multe motive pentru care s-ar putea ca acest lucru să nu se întâmple experimental, principalul fiind acela al bruiajului (interferenţe cu lumina, organismele etc.), însă oricare ar fi rezultatul care se obţine, el ar trebui să fie revelator.

Cel de-al doilea domeniu, învecinat, pentru cercetarea biocentrică este desigur tărâmul arhitecturii creierului, al neuroştiinţei şi, îndeosebi, al conştiinţei înseşi. Aici, autorii sunt plini de speranţă, dar nu optimişti în ceea ce priveşte progresele pe termen scurt, din motivele subliniate în capitolul 19.

Un al treilea domeniul sunt cercetările care se desfăşoară şi în prezent în domeniul inteligenţei artificiale, aflat încă la stadiul copilăriei sale. Însă puţini sunt cei care se îndoiesc că acest secol, în care puterea şi capacităţile calculatoarelor continuă să crească geometric, va duce în cele din urmă cercetătorii în punctul în care să înfrunte problema într-un mod serios, practic şi util. Când se va întâmpla acest lucru, va deveni clar că un „dispozitiv gânditor" va avea nevoie de acelaşi gen de algoritmi pentru a folosi timpul şi pentru a dezvolta un sentiment de spaţiu, pe care îl avem noi. Dezvoltarea unor circuite atât de sofisticate va dezvălui — probabil mai rapid decât o poate face cercetarea în domeniul creierului uman — realităţile şi modalităţile de timp şi spaţiu ca fiind în întregime dependente de observator.

De asemenea, va fi interesant să urmărim şi experimentele care se desfăşoară în domeniul liberului-arbitru. Biocentrismul nici nu cere să existe un liber-arbitru, nici nu îl respinge — deşi prima variantă pare mai compatibilă cu un univers atotcuprinzător bazat pe conştiinţă. În 2008, experimentele făcute de Benjamin Liber şi alţii, evoluând de la lucrările lor anterioare, la care am făcut referire mai devreme, au demonstrat că creierul, funcţionând independent, face alegeri cu privire la ce mână să se ridice, care sunt detectabile de către observatorii care urmăresc monitoarele cu până la zece secunde înainte ca subiectul să fi „decis" ce braţ să ridice.

În sfârşit, trebuie să ţinem seama şi de nesfârşitele încercări de a crea mari teorii unificate. În prezent, astfel de eforturi în domeniul fizicii au fost înnebunitor de lente — de obicei întinzându-se pe durata unor decenii întregi — şi fără prea mare succes, în afară de acela al unui mod de a facilita financiar carierele teoreticienilor şi ale proaspeţilor absolvenţi. Şi nici nu a existat vreodată vreo teorie care să „pară corectă". Incorporarea universului viu, sau a conştiinţei, sau admiterea observatorului în ecuaţie, după cum insistă John Wheeler că este necesar, ar produce cel puţin un amalgam

fascinant de însufleţit şi neînsufleţit, într-un mod care ar putea face ca totul să funcţioneze mai bine.

În prezent, disciplinele biologiei, fizicii, cosmologiei şi toate subramurile acestora sunt practicate, în general, de oameni care au puţină cunoştinţă de celelalte domenii. S-ar putea să fie nevoie de o abordare pluridisciplinară, pentru a obţine rezultate tangibile care să încorporeze biocentrismul. Autorii sunt optimişti că acest lucru se va întâmpla în timp.

Şi la urma urmei, ce e timpul?

Anexa 1

Transformarea Lorentz

Una dintre cele mai renumite formule în ştiinţă provine din mintea uluitoare a lui Hendrik Lorentz, aproape de sfârşitul secolului al nouăsprezecelea. Ea formează scheletul relativităţii şi ne arată natura nestatornică a spaţiului, distanţei şi timpului. Poate părea complicată, dar nu este:

$$\Delta T = t\sqrt{1-v^2/c^2}$$

Am exprimat aceasta pentru a calcula modificarea în trecerea percepută a timpului. De fapt, e mult mai simplu decât pare. Delta sau Δ înseamnă *schimbare*, aşadar ΔT este schimbarea în trecerea timpului — ceea ce percepeţi voi. t mic reprezintă timpul care trece pentru cei pe care i-aţi lăsat pe Pământ, să spunem un an — deci, ceea ce vrem să vedem este cât timp trece pentru voi (T) în timp ce pentru cei din Brooklyn trece un an. Acest simplu „un an" de t (din acest exemplu) ar trebui înmulţit cu carnea şi cartofii din transformarea lui Lorentz, care înseamnă rădăcină pătrată din 1, din care scădem următoarea fracţie: $v_{,}$, care este viteza voastră înmulţită cu ea însăşi, împărţită la $c_{,}$, care este viteza luminii înmulţită cu ea însăşi. Dacă toate vitezele sunt exprimate în unităţi corespunzătoare, această ecuaţie vă va spune cum se încetineşte timpul pentru voi.

Iată un exemplu: Dacă voi vă deplasaţi cu o viteză de două ori cât viteza unui glonţ, sau o milă pe secundă, atunci v_t este 1 × 1 sau 1, care se împarte cu viteza luminii (186.282 mile pe secundă) înmulţită cu ea însăşi, rezultând 35.000.000.000, de unde rezultă o fracţie atât de mică, încât esenţialmente nu reprezintă nimic. Atunci când acest nimic este scăzut din 1 iniţial din ecuaţie, el rămâne încă esenţialmente 1, iar pentru că rădăcină pătrată din 1 e tot 1, şi rămâne 1 atunci când se înmulţeşte cu un an care a trecut pe Pământ, răspunsul rămâne, în mod natural, 1. Asta înseamnă că, atunci când vă deplasaţi cu o viteză de două ori cât viteza unui glonţ, sau o milă pe secundă, deşi pare că e rapid, de fapt este o viteză prea mică pentru a modifica trecerea timpului din punct de vedere relativist.

Acum gândiţi-vă la o viteză rapidă. Dacă aţi reuşi să vă deplasaţi cu viteza luminii, fracţia v_t/c_t devine 1/1 sau 1. Atunci, expresia din interiorul radicalului este 1–1, adică 0. Rădăcină pătrată din 0 este 0, aşadar acum înmulţiţi 0 cu timpul care trece pe Pământ, iar răspunsul este 0. Nu există timp. Timpul pentru voi este îngheţat dacă vă deplasaţi cu viteza luminii. Astfel, puteţi introduce orice număr pentru „v", iar formula vă va spune cât timp trece pentru un astronaut care se deplasează, în timp ce pe Pământ trece un anumit timp dat. Aceeaşi formulă calculează şi micşorarea lungimii pentru călător, dacă înlocuim V (viteza) cu L (lungimea). Ea funcţionează şi pentru a calcula creşterea masei, în acelaşi mod, doar că, la sfârşit, trebuie împărţit rezultatul în 1 (găsiţi reciproca), pentru că, spre deosebire de timp şi de lungime, care descresc, masa creşte cu creşterea vitezei.

Anexa 2

Relativitatea lui Einstein şi biocentrismul

„Spaţiul" care joacă unul din rolurile centrale în relativitatea lui Einstein poate fi derivat ştiinţific cu uşurinţă şi să fie înlocuit ca entitate independentă, lăsând intacte şi încă funcţionale concluziile relativităţii. Ceea ce urmează este o explicaţie a acestui lucru, pe baza fizicii, cea mai mare parte a preceptelor matematice fiind eliminate. Cu toate acestea, chestiunea e mai degrabă scacă şi o recomandăm în principal pentru ocaziile când sunteţi blocaţi pe neaşteptate într-un autobuz pentru mai mult de două sau trei ore.

Dacă suplimentăm principiile geometriei euclidiene cu singura propoziţie că două puncte pe un corp practic rigid corespund întotdeauna aceleiaşi distanţe (linie-interval), independent de orice schimbări de poziţie la care am putea supune corpul, atunci principiile geometriei euclidiene se transformă în afirmaţii cu privire la poziţiile relative ale corpurilor practic rigide. (*Relativitate*)

Dar am putea să-i găsim şi hibe acestei definiţii a spaţiului. Dintr-un punct de vedere practic, asta fundamentează ideea obişnuită de spaţiu pe o idealizare nefizică: un corp perfect rigid. Faptul că se menţionează anume că e vorba de corpuri *practic rigide* nu protejează teoria de consecinţele acestei idealizări. Pentru Einstein, spaţiul este ceva ce se măsoară cu

obiecte fizice, iar definiția sa obiectivă, matematică a spațiului se bazează pe tije de măsurat perfect rigide.

Am putea susține că aceste tije pot să fie făcute arbitrar de mici (cu cât vor fi mai mici, cu atât vor fi mai rigide), dar acum știm că niște tije suficient de microscopice vor deveni *mai puțin* rigide, nu mai rigide. Ideea de a măsura spațiul aliniind atomi sau electroni individuali este absurdă. Cea mai bună măsurare a distanței pe care poate să spere că o va obține relativitatea specială a lui Einstein este o medie coerentă din punct de vedere statistic. Însă chiar și acest ideal este compromis de teoria însăși, care recunoaște că aceste măsurători depind de starea relativă de mișcare dintre observator și corpurile măsurate.

Dintr-un punct de vedere filozofic, Einstein urmează o mare tradiție de fizicieni, prin aceea că presupune că propriile lui fenomene senzoriale corespund unei realități exterioare obiective. Însă conceptul de spațiu obiectiv, idealizat matematic, a supraviețuit propriei sale utilități. Propunerea noastră este că o descriere mai potrivită a spațiului este ca proprietate *emergentă* a realității exterioare, care depinde fundamentalmente de conștiință.

Ca prim pas către acest obiectiv, haideți să analizăm teoria relativității speciale în detaliu și să întrebăm dacă ea poate fi structurată în mod rațional fără a ne baza pe tije rigide de măsurare sau chiar pe corpuri fizice.

Să vedem care sunt cele două presupuneri ale lui Einstein:

1. Viteza luminii în vid este aceeași pentru toți observatorii.
2. Legile fizicii sunt aceleași pentru toți observatorii în mișcare inerțială.

Conceptul de *viteză*, care implică spațiul obiectiv, este integral în ambele presupuneri. Este greu să scăpăm de

această idee, pentru că unele din cele mai simple și mai ușor de măsurat lucruri la obiectele din experiența noastră sunt caracteristicile lor spațiale. Însă dacă lăsăm deoparte presupunerea *a priori* a existenței unui spațiu obiectiv, cu ce rămânem?

Rămânem doar cu două lucruri: *timpul* și *substanța*. Dacă ne întoarcem către interior și examinăm conținutul conștiinței noastre, vedem că spațiul nu este o parte necesară din ecuație. Este lipsit de sens să susținem că conștiința noastră are o dimensiune fizică în sine. Știm că starea noastră de conștiință se schimbă (altfel, gândurile nu ar fi trecătoare), așa că e logic să propunem apariția timpului, pentru că schimbarea este ceea ce concepem în mod normal ca timp.

Din punct de vedere fizic, substanța conștiinței trebuie să fie aceeași ca și substanța realității exterioare, adică marele câmp unificat și diversele sale încarnări de energie joasă. Una din aceste încarnări este câmpul de vid, pentru că acum spațiul cu adevărat „gol" a fost osândit la groapa de compost a istoriei științei.

În plus, am putea propune existența luminii sau, vorbind la modul mai general, o schimbare persistentă și auto-propagată în marele câmp unificat. Din acest moment, pentru a simplifica limbajul acestei discuții, ne vom referi la marele câmp unificat simplu, ca fiind *câmpul*. Termenul *lumină* va fi considerat a include tot ce înseamnă perturbare auto-propagată și lipsită de masă în acest câmp.

Einstein vorbea de lumină și de spațiu. Am putea să începem cu lumina și timpul ca având o valabilitate egală; la urma urmei, prima propoziție e pur și simplu o afirmație că spațiul și timpul sunt în legătură unul cu altul printr-o constantă fundamentală a naturii, viteza luminii. Astfel, dacă propunem existența unui câmp și a luminii care se propagă prin câmp, putem recupera o definiție a spațiului care nu

depinde în niciun fel de tije rigide, fizice. Einstein însuşi foloseşte frecvent această definiţie în lucrările sale:

$$\text{distanţa} = (c\Delta t/2)$$

unde t este timpul de care are nevoie un puls de lumină emis de observator pentru a se reflecta dintr-un obiect şi a reveni la observator. În acest caz, c este doar o proprietate fundamentală a câmpului, care, în cele din urmă, trebuie măsurată; nu trebuie să îi atribuim încă vreo unitate fizică. Mai degrabă, ne bazăm pe ideea că acest câmp are o proprietate constantă legată de propagarea luminii, care introduce o întârziere în propagarea luminii dintr-o parte a câmpului în cealaltă. Ca urmare, *distanţa* e definită simplu ca fiind o funcţie lineară a întârzierii.

Această definiţie, desigur, este practică numai dacă observatorul şi obiectul nu se află în mişcare relativă. Din fericire, starea de repaus poate fi definită destul de uşor, insistând ca un şir de măsurători de distanţă prin această metodă să fie constante din punct de vedere statistic. Dacă presupunem o configuraţie a câmpului cu cel puţin un observator şi mai multe obiecte (care şi ele sunt compuse din câmp, natural), atunci observatorul poate să definească un sistem de coordonate spaţiale după cum urmează:

1. Folosind un şir lung de semnale de lumină reflectate, identifică acele obiecte a căror distanţă nu se schimbă în timp.
2. Dacă unul sau mai multe obiecte distincte dau aceeaşi măsură de distanţă, atunci se poate defini şi conceptul de direcţie. Dat fiind un număr suficient de obiecte, se poate determina că există trei direcţii independente (macroscopice).
3. Un observator conştient poate forma un model al câmpului, propunând un sistem de coordonate de distanţe tridimensional.

Aşadar, vedem că primul postulat al lui Einstein poate fi înlocuit în mod raţional cu următoarele afirmaţii:

1. Câmpul fundamental al naturii are proprietatea că lumina are nevoie de un timp finit pentru a se propaga între o parte şi alta a câmpului.
2. Atunci când acest decalaj este constant în timp, cele două părţi ale câmpului se spune că sunt în repaus una faţă de cealaltă, iar distanţa dintre ele poate fi definită ca $ct/2$, unde c este o proprietate fundamentală a câmpului care, în cele din urmă, va fi măsurată prin alte mijloace (cum ar fi relaţia ei cu alte constante fundamentale ale naturii).

Remarcaţi că acest concept de distanţă nu necesită nicio presupunere *a priori* a existenţei spaţiului. Noi presupunem doar existenţa câmpului şi faptul că anumite părţi ale acestuia pot fi distincte de alte părţi. Cu alte cuvinte, presupunem existenţa unor entităţi multiple, în câmp (şi ale câmpului), care ar putea comunica prin intermediul luminii (care şi ea este o proprietate a câmpului).

A doua piatră de temelie a relativităţii speciale este ideea de mişcare inerţială. Acum, că am dedus conceptele de coordonate spaţiale şi viteze din presupunerile de câmp şi lumină, este uşor să definim mişcarea inerţială ca fiind o proprietate a relaţiei dintre două entităţi (observatorul şi un obiect exterior). Un obiect se află în mişcare inerţială faţă de un observator dacă decalajul său temporal este o funcţie lineară de timp, adică:

$$\text{distanţa} = (c\Delta t)/2 = vt$$

Discutăm aici despre două măsuri diferite de timp: distanţa este definită prin decalajul de timp Δt, în timp ce t

este timpul total care s-a scurs de la începutul procesului de măsurare. Este interesant de observat că distanța *d* și viteza *v* ale unui obiect pot fi definite corespunzător doar de o serie de măsurători *discrete* ale decalajului de timp.

Cerința ca legile fizicii să fie identice pentru toți observatorii inerțiali este echivalentă cu cerința ca un câmp să fie invariant din punctul de vedere al transformării Lorentz. Există câteva moduri de a exprima acest lucru, însă cel mai simplu este să definim intervalul spațiu-timp, Δs:

$$\Delta s^2 = c^2\Delta t^2 - \Delta x^2 - \Delta y^2 - \Delta z^2$$

Valorile delta sunt cumva pedante, pentru că orice observator își definește în mod natural poziția ca zero în acest sistem.

Invarianța lui Δs poate fi considerată ca cerința ca observatori multipli să fie de acord cu privire la proprietățile câmpului și la realitatea exterioară. Pentru a completa relativitatea specială, e suficient să arătăm că doi observatori pot fi de acord cu privire la Δs indiferent de relația dintre ei, dacă fiecare dintre ei se află în mișcare inerțială în raport cu celălalt.

Și de aici decurg toate binecunoscutele rezultate ale relativității speciale. Rezultatul final este că am arătat că relativitatea specială nu are nevoie de conceptul de spațiu rigid și obiectiv pentru a funcționa; dacă pornim de la presupunerea unui câmp unificat, atunci e suficient să spunem că perturbările din câmp furnizează o relație coerentă între diversele sale părți.

Poate părea o strădanie inutilă să scoatem spațiul din postulate în acest fel; la urma urmei, distanța e un concept foarte intuitiv, în timp ce câmpurile cuantice nu sunt. Conștiința are în mod clar o tendință naturală de a interpreta relațiile

dintre ea însăși și alte entități în termeni de spațiu și nimeni nu poate să nege avantajele practice ale acestei structuri. Însă, așa cum am indicat și în introducere, abstracția matematică a spațiului nu prea mai face față în teoriile moderne. În efortul de a forța relativitatea generală și teoria câmpului cuantic să stea laolaltă, spațiul se multiplică și se contractă, se cuantifică și chiar se dezintegrează de tot. Spațiul gol, considerat odinioară un triumf al științei experimentale (și, ironic, unul din marile rezultate care sprijină relativitatea specială) arată acum ca o neînțelegere specifică științei din secolul douăzeci.

Notă de subsol Anexa 1:

Ar putea apărea o întrebare cu privire la mecanismul dinamic al fenomenelor compensatorii. Privind la structura materiei, știm că electronii orbitează nucleii atomici de mii de trilioane de ori pe secundă și că particulele nucleare se rotesc de aproximativ miliarde de trilioane de ori pe secundă în interiorul nucleului. De asemenea, știm și că particulele nucleare în sine sunt făcute din particule mai mici, numite quarci. Până la ora actuală, fizicienii au decojit cinci niveluri de materie — molecular, atomic, nuclear, hadronic și quark. Și deși există savanți care cred că șirul s-ar putea opri aici, putem să concepem că, pe măsură ce particulele devin din ce în ce mai mici și se învârt din ce în ce mai repede, materia se dizolvă și devine mișcarea energiei. Mai mult, dovezile sugerează că s-ar putea să existe o structură chiar și în interiorul quarcilor — structură care, până acum, se presupunea că nu există.

Poincaré a sugerat că explicația ar putea fi conținută în dinamica acestei structuri. Efectele ciudate ale mișcării asupra riglelor și ceasurilor decurg logic din faptul că materia constă din energie care se deplasează într-o multiplicitate de configurații — particule care orbitează în interiorul altor particule; și pentru că energia este invariabilă în ceea ce privește viteza ei (adică viteza luminii), astfel de structuri compozite nu își pot schimba viteza, fără ca schimbările

să apară mai întâi în configurația internă a obiectului. Poincaré și Lorentz aveau dreptate: corpurile de măsurat și ceasurile nu sunt rigide. Ele se contractă, într-adevăr, iar valoarea acestei contractări trebuie să crească odată cu viteza de mișcare.

Gândiți-vă la un obiect care este accelerat la viteza luminii. Vedem imediat că el poate să ajungă la această viteză numai dacă energia sa interioară se deplasează de-a lungul unei linii drepte. Mecanic vorbind, acest lucru se realizează prin scurtare, deoarece cu cât un obiect se scurtează mai mult, cu atât este mai mică fracțiunea de mișcare „prinsă" în mișcări interioare de-a lungul axei de mișcare a obiectului. Ca urmare, la viteza luminii, componentele unui ceas nu pot fi văzute ca mișcându-se una în raport cu cealaltă. Un ceas nu se poate angaja în dansul cronometrării timpului. Cronometrarea trebuie să înceteze. Construcția unui triunghi simplu cu unghiuri drepte, plus o utilizare la fel de simplă a teoremei lui Pitagora ne duce la următoarele: dacă ar exista vreo mișcare în interiorul ceasului, atunci componentele lui s-ar deplasa prin spațiu mai rapid decât viteza luminii. De asemenea, rezultă că masa variază proporțional cu fracția de scurtare, pentru că, așa cum a arătat Lorentz, masa unei astfel de particule — cum ar fi un electron — este invers proporțional cu raza sa (sau cu variația de volum). Într-adevăr, cu doar o ușoară dificultate — folosind matematici de nivel de școală — se poate arăta că toate aceste modificări variază în conformitate cu ecuațiile lui Lorentz și Poincaré, ecuațiile care au încorporat toată teoria relativității speciale. Astfel, timpul și spațiul pot fi repuse cu ușurință la locul lor, ca forme de percepție a simțului animalic. Ele ne aparțin nouă, nu lumii fizice. „Dacă", scria Emerson, „ne măsurăm forțele individuale cu ale ei [ale Naturii], s-ar putea să simțim cu ușurință că suntem cavalerii unui destin de netrecut. Însă dacă, în loc să ne identificăm cu munca, simțim că sufletul muncitorului curge prin noi, vom găsi pacea dimineții cum ni se odihnește mai întâi în inimă, iar puterile de neînchipuit ale gravitației și ale chimiei — și peste ele, cele ale vieții — cum deja există în noi dinainte, în forma lor cea mai înaltă."

Despre autori

Robert Lanza

Robert Lanza a fost luat sub aripa unor giganți ai științei, precum psihologul B.F. Skinner, imunologul Jonas Salk și pionierul în domeniul transplantului de inimă, Christiaan Barnard. Mentorii săi l-au descris ca fiind „un geniu", un „gânditor transfug", chiar asemuindu-l cu Einstein însuși.

— ARTICOL DE COPERTĂ, *US News & World Report*

Robert Lanza explorează frontierele științei de mai bine de patru decenii și este considerat a fi unul dintre savanții de vârf ai lumii. În prezent este Funcționar Științific Principal la Advanced Cell Technology, precum și profesor adjunct la Facultatea de Medicină de la Wake Forest University. Are câteva sute de publicații și invenții, precum și douăzeci de cărți științifice, printre care și *Principles of Tissue Engineering* (*Principiile ingineriei tisulare*) recunoscută a fi cartea de referință în domeniu. Alte titluri: *One World: The Health & Survival of the Human Species in the 21st Century* (*O singură lume: Sănătatea și supraviețuirea speciei umane în secolul 21*), (cu un cuvânt-înainte de președintele Jimmy Carter), și *Handbook of Stem Cells* (*Manualul celulelor stem*) și *Essentials of Stem Cell Biology* (*Elemente de bază în biologia celulelor*

stem) care sunt considerate ca materiale de referinţă în domeniul cercetării celulelor stem.

Dr. Lanza are gradele ştiinţifice de BA şi MD obţinute de la Unviersitatea Pennsylvania, unde a avut atât o bursă a universităţii, cât şi o bursă Benjamin Franklin. A avut şi o bursă Fullbright Scholar şi a făcut parte din echipa care a clonat primul embrion uman din lume, a fost primul care a clonat o specie în pericol, a demonstrat că transferul nuclear poate să inverseze procesul de îmbătrânire şi a generat celule stem folosind o metodă care nu necesită distrugerea embrionilor umani. Dr. Lanza a primit Premiul Rave pentru Medicină al revistei *Wired* în 2005, iar în 2006 a primit Premiul „All Star" pentru Biotehnologie, acordat de *Mass High Tech.*

Dr. Lanza şi cercetările sale au fost prezentate în aproape toate felurile de mijloace de comunicare din lume, inclusiv la toate posturile majore de televiziune: CNN, *Time*, *Newsweek*, revista *People*, precum şi pe coperta unor ziare precum *New York Times*, *Wall Street Journal*, *Washington Post*, *Los Angeles Times* şi *USA Today*, printre altele. Lanza a lucrat cu unii dintre cei mai mari gânditori ai timpurilor noastre, printre care şi Gerald Edelman şi Rodney Porter, laureaţi ai premiului Nobel. Lanza a lucrat îndeaproape cu B.F. Skinner la Universitatea Harvard. Lanza şi Skinner („părintele behaviorismului modern") au publicat împreună o serie de articole ştiinţifice. El a lucrat şi cu Jonas Salk (cel care a descoperit vaccinul antipoliomielitic) şi cu pionierul în domeniul transplantului de inimă, Christiaan Barnard.

Bob Berman

„Ăsta e un tip fascinant"

—DAVID LETTERMAN

„Puneţi-vă centurile şi ţineţi-vă bine"

— REVISTA *ASTRONOMY*

Bob Berman este astronomul cel mai citit din lume. Autor a peste o mie de articole publicate, în reviste precum *Discover* şi *Astronomy*, unde are o rubrică lunară, el este şi editorul pe teme de astronomie la *The Old Farmer's Almanac* şi autorul a patru cărţi. Este profesor adjunct de astronomie la Colegiul Marymount, scrie şi produce o emisiune lunară la Northeast Public Radio, transmisă în *Ediţia de sfârşit de săptămână a* NPR.